



**Universidade de Aveiro** Departamento de Educação  
2012

**ANABELA MARIA  
VENTURA  
GONÇALVES**

**AS ATITUDES DOS ALUNOS FACE ÀS CIÊNCIAS  
DA TERRA E DA VIDA**



**ANABELA MARIA  
VENTURA  
GONÇALVES**

**AS ATITUDES DOS ALUNOS FACE ÀS CIÊNCIAS DA  
TERRA E DA VIDA**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre em Ensino de biologia e geologia do 3º ciclo e ensino secundário, realizada sob a orientação científica da Doutora Patrícia Glória Soares de Albergaria de Almeida, Equiparada a Investigadora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

## **O júri**

|                |   |
|----------------|---|
| Presidente     | Doutora Teresa Maria Bettencourt da Cruz,<br>professora auxiliar da Universidade de Aveiro                                |
| Vogal arguente | Doutora Ana Margarida Capelo<br>bolseira de pós doutoramento da Universidade de Aveiro                                    |
| Orientadora    | Doutora Patrícia Glória Soares de Albergaria de Almeida,<br>equiparada a Investigadora Auxiliar da Universidade de Aveiro |

## **agradecimentos**

O trabalho que aqui apresentamos só foi possível devido à ajuda de algumas pessoas às quais quero deixar os meus agradecimentos.

Em primeiro lugar e, como forma de me desculpar, agradeço à minha família, especialmente, ao meu marido e ao meu filho, pela impaciência com que muitas vezes os tratei, particularmente ao Miguel, que muitas vezes lhe disse que não podia brincar.

Agradeço à minha orientadora, Profª Patrícia Almeida pela ajuda na definição do percurso, nos conselhos durante a realização do mesmo e pelas alterações que foi sugerindo e que tornaram possível a concretização deste trabalho.

Deixo um agradecimento muito cordial a todos os alunos que participaram neste estudo, aos seus professores e à direção da escola por terem sempre demonstrado muito compreensão e colaboração.

Por fim deixo um agradecimento muito especial a todas as minhas amigas que de forma direta ou indireta me ajudaram ao longo deste trabalho. Às “Ritas”, à Patrícia e à Paula.

## **palavras-chave**

Ensino, atitudes, Ciências da Terra e da Vida, Ciências Naturais, ensino básico, ensino secundário

## **resumo**

O presente trabalho de investigação incidiu sobre o estudo das atitudes dos alunos face às Ciências da Terra e da Vida.

A motivação que esteve na sua base foi a preocupação demonstrada por estudos nacionais e internacionais de que há cada vez menos alunos a optar pela área das ciências. Deste modo procurámos verificar se os alunos apresentam atitudes diferentes em dois níveis de ensino perante uma disciplina ou conteúdos, especificamente perante a disciplina de Ciências da Terra e da Vida.

Paralelamente procurámos identificar quais os principais fatores que poderão influenciar as atitudes dos alunos face às Ciências da Terra e da Vida, concretamente, perceber se existem mudanças nas atitudes dos estudantes de acordo com o seu género, o interesse do aluno pela disciplina, o professor e, por outro, compreender até que ponto os pais e/ou familiares têm influência nas escolhas que os estudantes manifestam.

Como metodologia de recolha de dados recorremos ao inquérito por questionário, aplicado a 48 alunos do ensino Secundário e 38 do ensino Básico, todos de uma escola secundária do distrito de Aveiro.

Os resultados obtidos indicam que existem diferenças nas atitudes dos alunos dos dois níveis de ensino, tendo-se verificado um maior número de alunos a querer seguir ciências no 11º ano, do que no 8º ano. Não se verificou a influência direta dos pais na escolha dos alunos, mas confirmou-se que o interesse pela disciplina está relacionado com as atitudes que os alunos adotam. Encontrou-se uma possível influência do professor no interesse dos alunos pela disciplina. Em relação às diferenças de género, estas não são expressivas, com exceção da preferência das raparigas por biologia verificada nos alunos do 11º ano.

**keywords**

Teaching, attitudes, Earth and Life Sciences, Natural Sciences, basic education, secondary education.

**abstract**

This research work focused on the study of students' attitudes towards the Earth and Life Sciences disciplinary field.

The motivation to develop this study were the results of several national and international studies showing that currently the number of students choosing science courses is decreasing. Thus we tried to verify if the students' attitudes towards the Earth and Life Sciences differ in two levels of schooling.

We tried to identify the main factors that may influence the students' attitudes towards the Earth and Life Sciences; more specifically we aimed to understand the role played by gender, by the interest in the discipline and by the teacher, on students' attitudes. We also aimed to understand the extent to which parents and/or relatives influence the students' choices regarding their future career.

We have designed and applied a questionnaire to 48 secondary students and 38 basic students.

The results indicate that students' attitudes change over their academic path, and it was proven that there was a bigger number of students choosing sciences on the 11th grade, rather than on the 8th grade.

No direct influence of the parents on the students' choice was found. However, it was confirmed that the students' interest in a subject is related to their attitudes towards that subject. We found a possible influence of the teacher in student interest in the discipline. Regarding gender differences, these are not relevant, except for the 11<sup>th</sup> grade girls' preference for biology.

## ÍNDICE

|   |              |
|---|--------------|
| <b>CAPÍTULO I – CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO.....</b>                             | <b>1</b>     |
| I.1: INTRODUÇÃO   | 1            |
| I.2: MOTIVAÇÕES DO ESTUDO   | 1            |
| I.2.1: IMPORTÂNCIA DO ENSINO DAS CIÊNCIAS COM ORIENTAÇÃO CTS                    | 2            |
| I.3: JUSTIFICAÇÃO DO ESTUDO   | 4            |
| I.4: QUESTÃO E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO  | 6            |
| I.4.1: OBJETIVOS  | 6            |
| I.5: ESQUEMATIZAÇÃO DAS FASES DO ESTUDO   | 7            |
| <br><b>CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO DO ESTUDO.....</b>                   | <br><b>9</b> |
| II.1: INTRODUÇÃO  | 9            |
| II.2: REVISÃO LITERÁRIA DAS ATITUDES EM RELAÇÃO ÀS CIÊNCIAS                     | 9            |
| II.2.1: ATITUDE/ ATITUDE PARA AS CIÊNCIAS                                       | 11           |
| II.3: FATORES QUE PODERÃO SUSTENTAR AS ATITUDES DOS ALUNOS PARA COM AS CIÊNCIAS | 14           |
| II. 3.1: O INTERESSE PELA DISCIPLINA  | 15           |
| II.3.2: INFLUÊNCIA DOS PAIS E COLEGAS NAS ESCOLHAS VOCACIONAIS DOS ALUNOS       | 18           |
| II.3.3:O PROFESSOR E A SUA METODOLOGIA  | 20           |
| II.3.4:DIFERENÇAS ENTRE RAPAZES E RAPARIGAS NAS ESCOLHAS DAS DISCIPLINAS        | 23           |

|   |               |
|---|---------------|
| <b>CAPÍTULO III – METODOLOGIA.....</b>  | <b>27</b>     |
| III.1:INTRODUÇÃO  | 27            |
| III.2:DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO E AMOSTRA  | 27            |
| III.3:TIPO DE ESTUDO E TÉCNICA DE RECOLHA DE DADOS                                  | 29            |
| III.4:CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE RECOLHA DE DADOS                     | 30            |
| III.4.1:VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO   | 36            |
| III.5: RECOLHA DE DADOS   | 38            |
| III.6:TRATAMENTO DE DADOS   | 38            |
| <br><b>CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....</b>                  | <br><b>41</b> |
| IV.1: INTRODUÇÃO  | 41            |
| IV.2: A ESCOLHA DO CURSO DE CIÊNCIAS E DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA | 41            |
| IV.2.1: FUTURA CARREIRA EM CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA                              | 43            |
| IV.2.2: A INFLUÊNCIA DOS PAIS NA ESCOLHA  | 47            |
| IV.2.3: IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA                    | 48            |
| IV.3: O INTERESSE DOS ALUNOS PERANTE A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA    | 52            |
| IV.3.1: O PROFESSOR DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA                                  | 55            |
| IV.3.1.2: INSTRUMENTOS UTILIZADOS NAS AULAS   | 58            |
| IV.3.2: O SUCESSO NA DISCIPLINA   | 59            |
| IV.4: FUTURO CIENTISTA  | 63            |
| IV.5: PREFERÊNCIA DO ALUNO POR CONTEUDOS DA DISCIPLINA                              | 69            |



|   |               |
|---|---------------|
| <b>CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b> | <b>73</b>     |
| <br>V.1: INTRODUÇÃO                           | <br><b>73</b> |
| V.2: CONSIDERAÇÕES FINAIS                     | <b>73</b>     |
| V.3: LIMITAÇÕES DO ESTUDO                     | <b>83</b>     |
| V.4: SUGESTÕES PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS     | <b>84</b>     |
| <br><b>BIBLIOGRAFIA</b>                       | <br><b>87</b> |
| <br><b>ANEXOS</b>                             | <br><b>93</b> |

## **LISTA DE TABELAS**

**Tabela 1: Distribuição dos alunos do 8º ano por idades e género.**

**Tabela 2: Distribuição dos alunos do 11º ano por idades e género.**

**Tabela 3: Resposta dos alunos do E. Básico sobre o curso que pretendem escolher quando concluírem o 9º ano.**

**Tabela 4: Respostas dos alunos do E. Secundário sobre o curso que escolheriam se voltassem ao 9º ano.**

**Tabela 5: Frequências de respostas dos alunos do E. Secundário nas afirmações 17 e 28.**

**Tabela 6: Frequências de respostas dos alunos do E. Básico nas afirmações 17 e 28.**

**Tabela 7: Respostas dos alunos do ensino Secundário em relação à afirmação 36.**

**Tabela 8: Respostas dos alunos do ensino Básico em relação à afirmação 36.**

**Tabela 9: Percentagem da frequência de respostas dos alunos do 11º ano nas afirmações da categoria - professor de Biologia e Geologia.**

**Tabela 10: Percentagem de frequência de respostas dos alunos do 8º ano nas afirmações da categoria - professor de Ciências Naturais.**

**Tabela 11: Frequências de respostas dos alunos do 11º ano sobre a reprovação na disciplina.**

**Tabela 12: Frequências de respostas dos alunos do 8º ano sobre a reprovação na disciplina.**

**Tabela 13: Frequências de respostas dos alunos do 8º ano sobre os anos em reprovaram à disciplina.**

**Tabela 14: Frequência de respostas de todos os alunos inquiridos sobre o futuro enquanto cientistas.**

**Tabela 15: Frequência das justificações dos alunos sobre o que escolheram enquanto cientistas.**

**Tabela 16: Frequência de respostas dos alunos do 11º ano à pergunta nº 40 do questionário.**

**Tabela 17: Frequência de respostas dadas como justificativa da preferência por uma das componentes da disciplina de Biologia e Geologia.**

**Tabela 18: Frequência de respostas dos alunos do 8º ano à pergunta nº 39 do questionário.**

**Tabela 19: Frequência de respostas dadas como justificativa da preferência por uma das componentes da disciplina de Ciências Naturais.**

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1: Representação esquemática das etapas e desenvolvimento do estudo.**

**Figura 2: Esquematização representativa do papel dos pais nas escolhas profissionais dos filhos.**

**Figura 3: Alunos inscritos nas Ciências da vida e Físicas desde 2000 até 2011.**

**Figura 4: Parte I do questionário.**

**Figura 5: Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Interesse pela biologia.**

**Figura 6: Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Futura carreira em biologia e geologia.**

**Figura 7: Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Importância da biologia e geologia.**

**Figura 8: Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Professor de biologia e geologia.**

**Figura 9: Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Dificuldades.**

**Figura 10: Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Equipamentos.**

**Figura 11: Afirmação 38 colocada aos alunos do 8º ano e afirmação 39 para os alunos do 11º ano.**

**Figura 12: Questão nº 40 referente à preferência dos alunos por uma das componentes da disciplina de Biologia e Geologia.**

**Figura 13: Questão nº 41 para explorar o que gostariam de ser os alunos se fossem cientistas.**

**Figura 14: Afirmações da dimensão – Importância.**

**Figura 15: Afirmações pertencentes à categoria Interesse.**

**Figura 16: Afirmações da dimensão-Equipamentos.**

**Figura 17: Principais categorias encontradas na questão sobre o que gostariam de fazer se fossem cientistas.**

**Figura 18 – Exemplo de resposta dada pelos alunos sobre a pesquisa de animais**

**Figura 19: Exemplo de resposta dada pelos alunos sobre a pesquisa de vulcões.**

**Figura 20: Resposta pouco comum de um aluno sobre o que gostaria de fazer enquanto cientista.**

**Figura 21: Exemplo de resposta dada pelos alunos sobre a descoberta de cura para doenças.**

**Figura 22: Exemplo de resposta dada pelos alunos sobre a descoberta de uma forma de habitar na Lua.**

## **LISTA DE GRÁFICOS**

**Gráfico 1: Respostas, em percentagens, dos alunos do 11ºano nas afirmações da dimensão – Importância.**

**Gráfico 2: Respostas, em percentagens, dos alunos do 8ºano nas afirmações da dimensão – Importância.**

**Gráfico 3: Dimensão Interesse – frequência de respostas dos alunos do E. Secundário.**

**Gráfico 4: Dimensão Interesse – frequência de respostas dos alunos do E. Básico.**

**Gráfico 5: Frequências de respostas dos alunos do 8º ano à esquerda e dos alunos do 11º ano à direita, sobre a dimensão equipamentos.**

**Gráfico 6: Notas dos alunos do 11º no 1º período.**

**Gráfico 7: Notas dos alunos do 11ºano no 2º período.**

**Gráfico 8: Níveis obtidos pelos alunos do 8º ano no 1º período.**

**Gráfico 9 – Níveis obtidos pelos alunos do 8º ano no 2º período.**

## **CAPITULO I – CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO**

### **I.1: INTRODUÇÃO**

Neste capítulo pretendemos apresentar a contextualização deste trabalho de investigação, descrever a sua motivação, apresentar os objetivos que nos permitirão responder às questões problema elaboradas e procuraremos ainda justificar o motivo deste tema de Investigação, bem como todo o processo necessário à sua realização.

### **I.2: MOTIVAÇÕES DO ESTUDO**

Numa época, em que o ensino tem que estar atento às mudanças na sociedade, com a tecnologia cada vez mais desenvolvida, impera a necessidade de se conhecerem as tendências dos alunos na escolha do seu futuro e compreender o porquê dessas escolhas. Seja qual for a escolha que realizem é necessário que os alunos desenvolvam uma atitude científica de base, com a construção de um conhecimento científico que os auxilie na resolução responsável e fundamentada de problemas do quotidiano e, julgamos ser a escola que deve promover essa cultura científica.

Vieira, Tenreiro-Vieira, e Martins (2011), sublinham que nos tempos atuais, mais do que nunca, é fundamental promover uma literacia científica em todas as áreas dos saberes, porque é necessário que os cidadãos estejam preparados para participar na elaboração e adoção de medidas que regulem as aplicações de novos conhecimentos. Isto porque, se vive uma época de grandes descobertas, novos conhecimentos, que se traduzem em avanços científicos e tecnológicos e que têm um impacto profundo na sociedade. No entanto, os efeitos que daí advêm traduzem-se uns de forma positiva e outros de forma negativa. Podemos referir a título de exemplo a descoberta de alguns medicamentos que permitiram erradicar algumas doenças e atenuar outras e por outro lado permitiram estabelecer novas relações sociais e profissionais com, as cada vez mais sofisticadas tecnologias, mas também porque “pela primeira vez na História, o ser humano tem a capacidade de destruir a vida na Terra” (Vieira, Tenreiro-Vieira, &

Martins, 2011, p. 7). É fundamental que os cidadãos estejam cientificamente preparados para intervir na tomada de decisões de forma consciente e informada.

Como se constata, a Ciência e a Tecnologia assumem um papel de maior relevância, a compreensão do mundo não se concilia com a aprendizagem de saberes científicos estanques e isolados, numa lógica de mera instrução (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011)

V. Dawson (2006) refere que um dos resultados essenciais da educação em Ciência é a preparação dos estudantes para desenvolverem um conhecimento mais profundo do mundo que os rodeia, assim como, serem capazes de perceber notícias sobre Ciência no seu quotidiano

Um pouco por todo o mundo desenvolvido cientificamente se vem defendendo um ensino com ênfase para os três conceitos muito presentes na atualidade: Ciência, Tecnologia e Sociedade. Este tipo de orientação pretende que os estudantes/cidadãos participem na tomada de decisões e na resolução de problemas sociais com uma componente científico-tecnológica (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011).

### **I.2.1: IMPORTÂNCIA DO ENSINO DAS CIÊNCIAS COM ORIENTAÇÃO CTS**

O movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), é um movimento cujos propósitos assentam na reforma do ensino das Ciências e, que se tem amplificado desde meados da década de 1980. Engloba ênfases curriculares que implicam metodologias e abordagens inovadoras de ensino de Ciências para efetivamente promoverem o desenvolvimento de literacia científica e tecnológica (Rebelo, Martins, & Pedrosa, 2008)

Este ensino com orientação CTS advém, em certa medida, da preocupação que educadores e pesquisadores sentem da desconexão que existe entre a Ciência que é ensinada nas aulas e a vida real. O ensino das Ciências não tinha em conta a estreita interação entre o conhecimento científico e outros campos do conhecimento, bem como, a importância da sociedade no desenvolvimento científico e tecnológico (Solbes & Vilches, 2002).

Neste sentido também nos diz Martins (2003) que os currículos escolares ao longo das décadas se colocaram num lugar “subalterno” em relação às outras dimensões da Ciência, apontando para tal algumas razões que passam, por um lado pelo estatuto da própria disciplina, pela formação dos professores, ou ainda pela elaboração de currículos alternativos direcionados para alunos a quem são atribuídas menores competências intelectuais e que assumem um cariz mais prático.

A orientação CTS para a educação obriga a que se rompa com estes padrões de desempenho das práticas pedagógicas, que privilegiam a instrução em detrimento da educação, no entanto, a enorme dificuldade que implica cortar com hábitos de décadas faz com que os professores ainda continuem a desenvolver práticas que não tem em conta os elementos que caracterizam o ensino CTS.

As práticas pedagógico-didáticas mantêm-se vinculadas a uma perspetiva convencional de reforço de “uma visão do conhecimento científico como mecânico, acumulativo e absoluto” (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011, p. 27).

Este tipo de práticas não promove a literacia científica que, parte da comunidade científica, que se dedica a esta temática, defende, nomeadamente, como uma ferramenta indispensável à permanente participação social, sendo esta uma condição fundamental para a promoção de formas de desenvolvimento mais sustentáveis (Sá, 2008).

É necessário estimular o interesse e a curiosidade dos alunos para aprender Ciências e desta forma contribuir para promover a *literacia* (nas suas múltiplas dimensões), incentivando-os a participar mais ativa, responsável e conscientemente na construção de sociedades sustentáveis. Isto implica profundas inovações no ensino e aprendizagem das Ciências (DEB (Departamento da Educação Básica), 2001a, 2001b). Este estímulo, necessário para a promoção da literacia científica, pode passar por desenvolver competências na leitura de diversos géneros de textos científicos, incluindo relatos de jornais ou revistas, que aproximam o quotidiano do estudante à Ciência.

Este é considerado como um aspeto importante da literacia científica e que alguns especialistas defendem que deve ser incluído no currículo de Ciências (Kachan, Guilbert, & Bisanz, 2006).

A defesa da orientação CTS no ensino das Ciências tem, desta forma, como objetivo atribuir à educação das Ciências, um papel primordial de preparar os estudantes, quer profissionalmente, como também na sua componente individual, de responsabilidade na tomada de decisões informadas num mundo cada vez mais em mudança.

Esta orientação CTS defende que a construção de conhecimentos científicos e o desenvolvimento da capacidade de reflexão e de posicionamento sobre assuntos e problemas sociais que rodeiam a Ciência e a Tecnologia, cria nos estudantes condições para que estas aprendizagens se tornem úteis no quotidiano e os induzam para uma perspectiva de ação na resolução dos problemas existentes na sociedade (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2005).

O facto deste ensino com orientação CTS assumir a valorização do quotidiano para um ensino contextualizado, em contraste com um desligado do mundo fora da escola, constitui-se como uma via para fomentar o interesse e o gosto dos estudantes pela Ciência e pela aprendizagem das Ciências e melhorando as suas atitudes em relação à mesma (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011).

O que se tem verificado é que um pouco por todo o mundo cientificamente mais desenvolvido tem vindo, aparentemente, a diminuir o interesse dos estudantes pela Ciência (Osborne, Simon, & Collins, 2003).

Neste sentido consideramos que o nosso estudo assume aqui alguma relevância para procurar, embora que num contexto local, verificar o que os estudantes “sentem” sobre as Ciências.

### **I.3. JUSTIFICAÇÃO DO ESTUDO**

O estudo das atitudes dos alunos face às Ciências da Terra e da Vida, no nosso entender revela-se de extrema importância, uma vez que possibilitará desenvolver estratégias, elaborar metodologias que permitam ir ao encontro do que é esperado pelos estudantes e ao que melhor serve o ensino- aprendizagem. Conhecer o que os estudantes pensam em relação às Ciências possibilita ao educador/professor uma orientação mais proficiente. Deste modo tentaremos compreender também quais os fatores que condicionam as atitudes dos alunos face às Ciências, concretamente, perceber se existem diferenças nas atitudes dos estudantes de acordo com o género,



com o interesse pela disciplina, por outro lado, compreender até que ponto os pais e/ou familiares têm influência nas escolhas que os estudantes manifestam, isto porque, a carreira parece assumir uma importância muito relevante na escolha de determinada área. No período em que vivemos, os jovens têm enorme dificuldade em conseguir um emprego. Esta dificuldade provavelmente levará os jovens a refletir sobre o mercado de trabalho antes de fazer a sua escolha disciplinar. Tentaremos, através deste trabalho, verificar quais os fatores que mais pesarão sobre as atitudes que os alunos adotam perante as Ciências da Terra e da Vida ao longo de diferentes níveis escolares.

De seguida apresentamos os objetivos a que nos propusemos alcançar bem como a questão de investigação definida como fio condutor deste trabalho de investigação.

## **I.4: QUESTÃO E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO**

O problema de investigação para o qual pretendemos obter respostas a partir do desenvolvimento deste estudo é verificar se os alunos apresentam diferenças nas atitudes em dois níveis de ensino diferente, perante determinada disciplina ou conteúdos.

Da análise do problema enunciado emergiu a questão problema que a seguir se enuncia:

- ✓ Até que ponto os alunos apresentam diferenças nas suas atitudes em relação à disciplina de Ciências da Terra e da Vida, à medida que o nível de ensino aumenta? Quais os principais fatores envolvidos nas atitudes que os alunos assumem?

### **I.4.1 OBJETIVOS**

No sentido de responder às questões problemas definiram-se os seguintes objetivos:

- Perceber se as atitudes dos alunos face às Ciências da Terra e da Vida são diferentes de acordo com o nível de ensino;
- Identificar os principais fatores que influenciam as atitudes dos alunos face às Ciências da Terra e da Vida, mais especificamente:
  - ✓ Compreender se as escolhas dos alunos estão condicionadas pela carreira que pretendem exercer;
  - ✓ Perceber de que modo os pais afetam as escolhas dos alunos;
  - ✓ Analisar se a importância da disciplina afeta as escolhas efetuadas;
  - ✓ Verificar se os alunos têm interesse pela disciplina;
  - ✓ Conhecer o que pensam os alunos do professor de Ciências da Terra e da Vida;
  - ✓ Apurar uma possível relação entre o interesse e o sucesso na disciplina;
  - ✓ Averiguar se há preferência dos alunos pelos conteúdos da disciplina de CTV (Ciências da Terra e da Vida).

## 1.5. ESQUEMATIZAÇÃO DAS FASES DO ESTUDO

O estudo foi desenvolvido de acordo com as etapas esquematizadas na figura 1.

O início deste trabalho de investigação implicou a definição do problema e dos objetivos que conduziram o trabalho e para os quais pretendemos encontrar resposta, para tal foi necessário elaborar um plano de investigação. Na etapa seguinte foi indispensável elaborar os meios para recolher os dados, o que implicou, neste caso concreto, a construção de dois questionário e a sua validação. Seguiu-se a recolha dos dados através da aplicação dos questionários e, posteriormente, a análise dos dados obtidos nos mesmos. Por fim tirámos as conclusões possíveis de acordo com os dados obtidos. Todas as etapas referidas foram acompanhadas de apoio na bibliografia existente sobre este assunto.

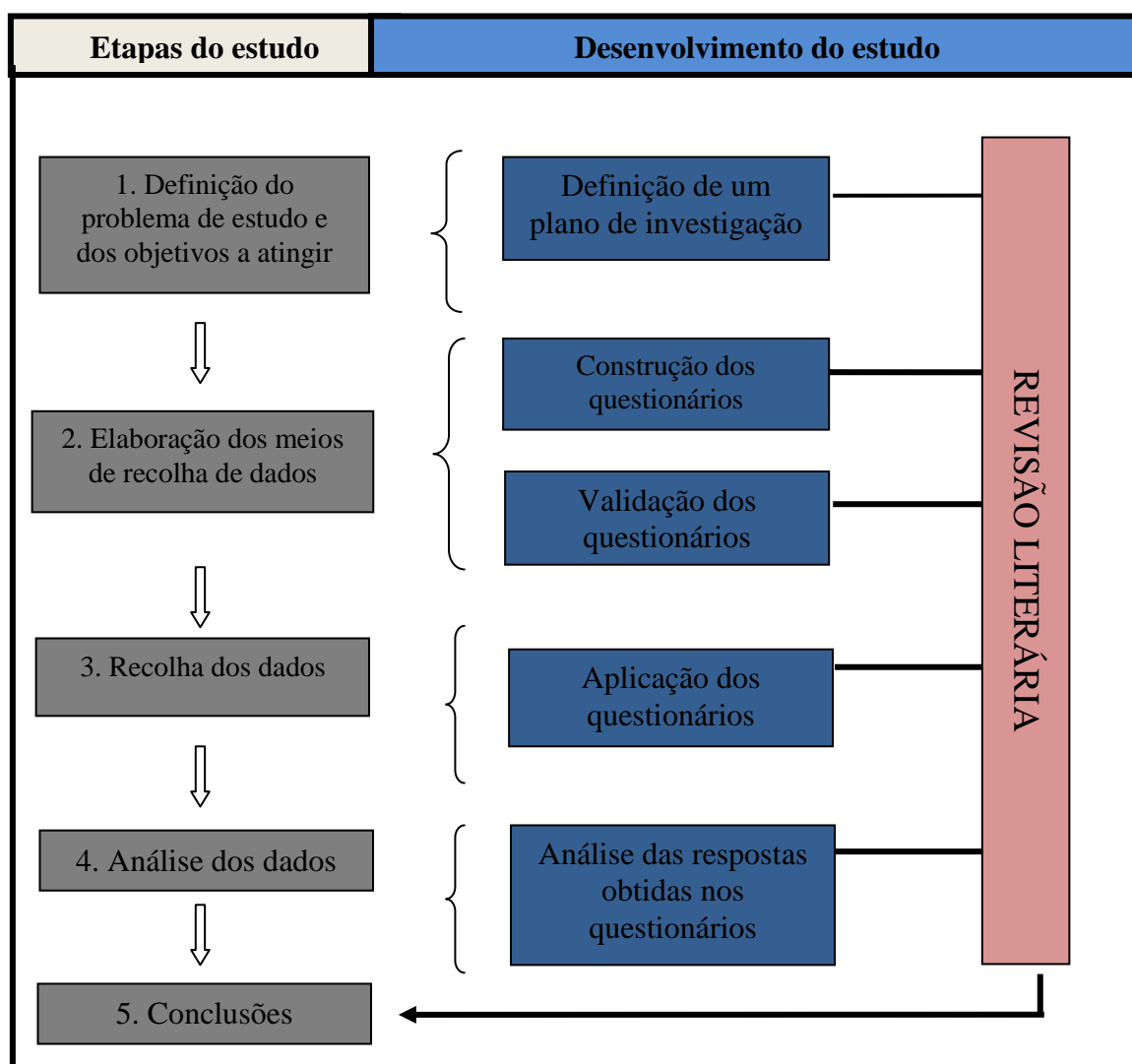


Figura 1: Representação esquemática das etapas e desenvolvimento do estudo.



## **CAPITULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO DO ESTUDO**

### **II.1: INTRODUÇÃO**

Neste capítulo faremos uma revisão da literatura que mais se adequa ao nosso estudo, assim como os temas que necessitamos referir para uma melhor compreensão do nosso trabalho.

Dentro destes temas temos que necessariamente fazer uma breve revisão da literatura sobre o conceito “atitude”. Só assim conseguiremos enquadrar o nosso estudo em determinada vertente teórica.

### **II.2: REVISÃO LITERÁRIA DAS ATITUDES EM RELAÇÃO ÀS CIÊNCIAS**

As pesquisas sobre as atitudes dos estudantes tiveram o seu início por volta dos anos 60, no entanto foi nas décadas de 70 e 80 que proliferaram. Isto aconteceu porque se começou a acreditar que era importante promover atitudes positivas em relação à Ciência (Papanastasiou & Papanastasiou, 2004).

No entanto, o que se tem verificado é que a investigação sobre as atitudes dos alunos em relação à Ciência, incluindo a Ciência da escola, tornou-se um tema significativamente menos pesquisado pela comunidade científica nos últimos anos. Ramsden (1998) sublinha que os pesquisadores se deparam com diversas dificuldades quando tentam estudar a “atitude” dos estudantes, nomeadamente, como se define, em que consiste e como é que se mede. Ramsden (1998) salienta, que os investigadores têm a percepção que os estudos os podem conduzir às mesmas conclusões que os anteriores, nomeadamente, que os estudantes consideram a Ciência difícil, ou não encontram relevância para o seu quotidiano, que causa problemas sociais e ambientais e que o interesse pelas Ciências diminui ao longo da progressão académica.

O reduzido número de estudantes ligados aos cursos científico-tecnológicos tem vindo a constituir uma preocupação, pelo menos ao nível dos países mais desenvolvidos tecnologicamente.

Woolnough (1996) realizou um estudo, em Inglaterra, sobre aspetos relacionados com esta problemática. Este autor tentou perceber por que é que algumas pessoas optam por cursos ligados à Ciência e à engenharia e por que é que outros não. O mesmo autor verificou, através dos estudos realizados, que os estudantes vão perdendo o gosto pela Ciência à medida que têm contacto com ela a nível escolar. O que nos leva a supor, que a educação científica nestes contextos poderá estar a ter um papel mais negativo do que positivo e, com eventuais consequências nas escolhas profissionais dos jovens.

É sobretudo neste campo que o presente estudo pretende trazer informação, ao analisar que razões ou motivações possuem os alunos que justifiquem a escolha de áreas científicas como a Biologia e/ou a Geologia e, por outro lado, o que os leva a tomarem atitudes inversas. Nesta investigação pretendemos ainda verificar se os alunos adotam atitudes diferenciadas face às Ciências, particularmente, em relação às CTV (Ciências da Terra e da Vida) à medida que avançam no nível de escolaridade. Na literatura internacional estão descritas situações que indicam existir um decréscimo de interesse e entusiasmo pela ciência há medida que a escola avança (Cleaves, 2005; Woolnough, 1996).

Cleaves (2005) num estudo realizado com alunos ingleses verificou estar a ocorrer uma diminuição da opção por cursos de ciências e, verificou ainda que, a opção pelos cursos de ciências estava relacionado com o prosseguimento dos estudos a nível superior. Esta temática, continua a ser um objetivo importante das Ciências da educação, porque parece existir uma clara relação entre, as atitudes dos alunos em relação à Ciência e a sua motivação (Hassan, 2008).

As pesquisas relacionadas com as atitudes que os alunos demonstram em relação à Ciência, realizadas por Ramsden (1998), conduziram a diversas conclusões, nomeadamente:

- A Ciência é considerada difícil pelos alunos e não relevante para a vida da maioria das pessoas;
- A Ciência causa problemas sociais e ambientais;
- A Ciência é mais atrativa para os rapazes do que para as raparigas;
- O interesse dos alunos pela Ciência diminui ao longo do percurso escolar;

- As atitudes negativas dos alunos associam-se mais aos temas de Ciências relacionados com Física do que as que têm mais a ver com a Biologia.

Assim, consideramos que o conhecimento das atitudes seja um aspeto essencial para que os educadores possam delinear estratégias de ensino mais consistentes com o perfil de seu público-alvo e deste modo, direciona-los para o desenvolvimento de atitudes positivas ou para a modificação de atitudes negativas (Cazorla, Silva, Vendramini, & Brito, 1999).

Utilizando a título de exemplo um estudo realizado com alunos de biologia iranianos, com idades compreendidas entre os 17 e 18 anos, foi estudada a relação entre as atitudes para a ciência em cursos de biologia e a realização dos alunos em biologia (Nasr & Soltani, 2011). Os resultados deste estudo mostraram que não existe uma diferença estatisticamente significativa entre a atitude dos alunos em relação à biologia e as conquistas destes na disciplina. Houve, contudo, um aspeto que demonstrou ter uma relação significativa para os alunos que foi a dimensão “a biologia é divertida para mim” e a realização na disciplina. No entender dos autores, significa que os estudantes atribuem importância a uma atmosfera divertida nas aulas de biologia e, que este facto tem contribuído para que as atitudes positivas em relação à biologia tenham aumentado e tenha resultado num melhor desempenho dos alunos na disciplina de biologia.

Uma vez que as atitudes dos alunos em relação à disciplina de Ciências da Terra e da Vida constituem a parte fundamental deste estudo, torna-se necessária que façamos uma revisão na literatura sobre o que se compreende por “atitude”.

### **II.2.1: ATITUDE/ ATITUDE PARA AS CIÊNCIAS**

A construção de uma definição sobre o que significa “atitude” constitui um importante foco de pesquisa por parte das Ciências sociais e comportamentais (Ajzen, 2001). É considerado como um dos principais conceitos das Ciências comportamentais e sociais. Existe algum consenso na literatura sobre o que se compreende por atitude, nomeadamente, como disposições mentais para avaliar um objeto psicológico e, que,

por norma, se expressa em dimensões de atributos, como bom/mau, agradável/desagradável, (Ajzen & Fishbein, 2000). No entanto, a ideia de que as atitudes são disposições para avaliar objetos psicológicos parece implicar que temos apenas uma atitude, sobre determinado objeto ou questão (Ajzen, 2001). Contudo, estudos recentes apontam noutro sentido, concretamente, que em relação ao mesmo objeto ou questão, no mesmo contexto, pode existir uma atitude dupla, implícita ou explícita, dependendo da capacidade cognitiva de quem a efetua (DiEnno & Hilton, 2005 ; Wilson, Y. Tonya Schooler, & Lindsey, 2000).

Segundo Allport (1935) referenciado por Prokop, Lešková, Kubišatko, e Diran (2007) as atitudes podiam ser definidas com um estado mental pronto para reagir, organizado através da experiência e que, exerce uma ação e/ou influência sobre o comportamento dinâmico.

Para alguns psicólogos as atitudes são compostas por três componentes. Por um lado a componente cognitiva, referindo-se esta ao conhecimento sobre os objetos e as crenças. Por outro lado, a componente afetiva que engloba o sentimento sobre o objeto e, o comportamento que diz respeito à maneira de agir em direção ao objeto (Bagozzi & Burnkrant, 1979).

As atitudes são influenciadas simultaneamente pela cognição e pelo afeto. O grau de influência desses dois elementos difere entre os indivíduos na determinação das atitudes dirigidas a diferentes objetos. Apesar desse aspeto, quando a cognição e os sentimentos com relação a um objeto possuem valências opostas, a influência dos sentimentos tende a predominar (Lavine, Thomsen, Zanna, & Borgida, 1998).

Schibeci (1983) referido em Freedman (1997), considerou estas duas componentes e diferenciou a atitude para a Ciência como tendo uma componente predominantemente afetiva enquanto a atitude científica tem uma orientação predominantemente cognitiva.

De forma complementar, a informação negativa tem maior impacto no desenvolvimento das atitudes, quando comparada com informações muito positivas. Há experiências que indicam que existe maior atividade cognitiva e melhor memória para as palavras negativas do que para as positivas (Ajzen, 2001).

Na generalidade, estabeleceu-se que as atitudes tendem a ser consistentes e estáveis com o passar do tempo. No entanto, apesar dessa estabilidade, elas estão abertas



a alguma mudança e desenvolvimento, embora as atitudes que estão profundamente enraizadas sejam altamente interiorizadas e se tornem bastante resistentes à mudança (Reid, 2006).

Neste seguimento podemos também considerar a atitude como um conceito que representa a orientação emocional de um indivíduo para responder favorável ou desfavoravelmente a coisas, pessoas, lugares, acontecimentos ou ideias (Papanastasiou & Papanastasiou, 2004).

Por seu lado Bressan (1995) define atitude como sendo a predisposição à ação, contra ou a favor de um objeto. Esta definição apresenta um aspeto afetivo, uma vez que considera as crenças do indivíduo em relação ao objeto. Haverá uma predisposição a favor do objeto/disciplina se o aluno apresentar crenças favoráveis e se tiver experimentado situações agradáveis envolvendo a disciplina. Da mesma forma, haverá predisposição contra a disciplina se o aluno apresentar crenças desfavoráveis e tiver experimentado situações causadoras de ansiedade, tanto no âmbito educacional quanto no quotidiano.

Podemos ainda fundamentar as atitudes em quatro atividades humanas – pensar, sentir, comportar-se e interagir com outros, ou seja, as atitudes, englobam componentes de nível cognitivo, emocional, comportamental e social (Bem, 1973).

Crano e Prislin (2006) referem que desde o tempo de Thurstone (1928) que a definição de atitude tem vindo a decorrer, atualmente, a maioria da investigação que se debruça sobre este assunto aceita a visão de que uma atitude representa uma integração avaliativa de cognições e afetos experienciados em relação a um objeto.

Atitudes são os julgamentos dessa avaliação que integram e resumem essas reações cognitivas/afetivas. Estas abstrações avaliativas variam em intensidade, a qual por sua vez tem implicações para a persistência, a resistência e a consistência da atitude (Holland, Meertens, & Vugt, 2002).

Erdemir e Bakrici (2009) consideram que a atitude poderá ser expressa ainda como uma tendência que os indivíduos manifestam em organizar pensamentos, emoções e comportamentos face a um objeto psicológico. Realçam o facto dos seres humanos não nascerem com as atitudes predefinidas, uma vez que as aprendem depois. Sendo que, alguns baseiam as suas atitudes em experiências e conhecimentos próprios e,

outros em fontes diversas. No entanto a atitude não permanece a mesma, pois pode mudar ao longo do tempo de acordo com estas novas experiências e conhecimentos.

A atitude enquanto conceito poderá então ser compreendida como a maneira de pensar, agir e de se comportar de um indivíduo. E, podem ser formadas como resultado de algum tipo de aprendizagem ou experiência.

De facto podem ser tomadas seguindo simplesmente o exemplo ou opinião de, pais, colegas, amigos e professores. Em situações de ensino, estas imitações podem ter reflexos nos resultados da aprendizagem, daí que o papel dos professores se revele tão importante nas atitudes que o aluno assume perante determinada disciplina ou conteúdos desta (Yara, 2009).

Nesse contexto torna-se necessário conhecer as atitudes dos alunos em relação às CTV, porque, como sabemos, as atitudes positivas podem determinar o interesse pelo estudo da matéria e, as atitudes negativas podem provocar dificuldades na aprendizagem.

### **II.3: FATORES QUE PODERÃO SUSTENTAR AS ATITUDES DOS ALUNOS PARA COM AS CIÊNCIAS**

Os resultados de variadas pesquisas demonstram que há uma série de fatores que estão inter-relacionados com o declínio do número de alunos que se matriculam em cursos relacionados com as Ciências, tais como as capacidades académica dos alunos, os métodos de ensino, a ausência de motivação para estudar Ciências e a falta de interesse em disciplinas de Ciências.

Facilmente aceitamos a importância de se compreenderem as atitudes dos alunos face às CTV se seguirmos o pensamento de Klausmeier (1977), que quanto à função das atitudes refere que se um indivíduo adotar uma atitude favorável em relação a alguma coisa, fará com que se aproxime dela e a defenda, mas se o indivíduo tiver uma atitude desfavorável, irá evitá-la.

### II.3.1: INTERESSE PELA DISCIPLINA

Inicialmente, os estudos sobre os interesses dos estudantes era geral em relação às Ciências, mais tarde direcionou-se para o interesse que os estudantes demonstram por determinada disciplina, ou em determinado tópico (C. Dawson, 2000).

As razões iniciais apontadas para a realização destes estudos focaram-se na percepção de que era necessário conhecer a relação entre os interesses dos estudantes e as atitudes dos alunos para implementar estratégias que beneficiem a aprendizagem, uma vez que, ter conhecimento sobre os interesses dos alunos pode ajudar o professor a apresentar temas mais diversificados (Sullivan, 1979).

Nos últimos anos parece existir uma falta de interesse pelas áreas das Ciências. Têm sido apontados frequentemente como fatores, o baixo nível de interesse e, as atitudes negativas, desenvolvidas muito cedo na vida dos estudantes (C. Dawson, 2000)

É preciso estudar a falta de interesse que os estudantes de Ciências parecem demonstrar.

A atitude que um aluno adota perante uma disciplina constitui um dos principais fatores responsáveis pela motivação do aluno para o estudo e que consequentemente, levará o aluno a desenvolver uma atitude positiva em relação à disciplina (Freedman, 1997).

Se pensarmos no percurso que o aluno tem que seguir em Portugal verificamos que ao nível do 1º ciclo são tidas como disciplinas fundamentais a matemática, a língua portuguesa e o estudo do meio. Esta última, apesar das recomendações da DGIDC (2006), em que atribui 5 horas semanais, metade das quais em ensino experimental das ciências, não assume a mesma relevância. Verificamos este aspeto pelo facto de não ser pedido este exame aos alunos que finalizam o 1º ciclo, portanto não lhe é atribuída a mesma importância das outras duas disciplinas.

Esta situação é de alguma forma fomentada pelos professores, uma vez que há professores que acreditam que os alunos dos anos iniciais não têm condições de compreender e relacionar os conhecimentos científicos e, outros, apesar de reconhecerem a importância da ciência, não a contemplam em sala de aula porque se sentem inseguros para discutir e realizar um trabalho sistemático com as crianças (Rosa, Perez, & Drum, 2007).

Ora, se pretendemos que os alunos desenvolvam interesse pela aprendizagem das Ciências, esta deve ser iniciada no começo da vida escolar dos alunos, porque nesta idade as crianças são naturalmente curiosas e criativas. O interesse que o aluno pode desenvolver pela disciplina nestas idades pode ser motivador de uma atitude mais positiva durante todo o percurso escolar.

O desenvolvimento de atitudes positivas perante uma disciplina é considerado como fator chave para motivar o interesse dos alunos em seguir uma carreira relacionada com as ciências (George, 2006).

Portanto, se considerarmos o pensamento de Dewey (1978), em que este autor defende o interesse como principal fator do processo da aprendizagem, percebemos a importância de promover o interesse dos alunos pela disciplina, como forma de os motivar a seguir uma carreira relacionada com as CTV.

A disciplina de Ciências da Terra e da Vida é a única disciplina das Ciências exatas em que os alunos podem trabalhar com organismos vivos e, cujo contacto pode ser realizado num laboratório como também no campo. Recentemente têm sido preferidos os ambientes virtuais aos ambientes práticos Tranter (2004), primeiro porque a tecnologia está cada vez mais desenvolvida e ao serviço da educação e, também por questões económicas de que tanto se fala. As escolas têm que diminuir os custos e as saídas de campo são também diminuídas à conta disto.

No entanto, perto das escolas há sempre espaços onde podem ser explorados conteúdos quer da biologia como também da geologia de forma a proporcionar aos alunos o contacto com a realidade, porque isto permite-lhes explorar os conteúdos e interessá-los pelo que estão a aprender (Tranter, 2004).

O sucesso na educação passa, no nosso entender, pela promoção do interesse dos alunos pelas disciplinas e pelos conteúdos que os alunos são obrigados a aprender, considerando que, a maioria dos conteúdos são impostos aos alunos, logo, é uma necessidade motivar os alunos para a sua aprendizagem e, para a construção dos seus conhecimentos. A área das ciências em que é possível colocar os alunos a construir o seu conhecimento de forma mais efetiva é sem dúvida a das ciências biológicas, porque há ao dispor da educação a realidade dos ambientes em que os alunos habitam e convivem. Um indivíduo deve ter novas experiências e construir novos conhecimentos para ter condições de alterar a sua atitude em relação a um objeto.

Muitas investigações em sala de aula podem ser realizadas com material proveniente do jardim da escola, do canteiro do aluno e, utilizados no laboratório para explorar o que estão a aprender de determinado conteúdo.

Para interessar os alunos pela disciplina de CTV é necessário um pouco de imaginação e a eliminação das aulas “chatas”, de cariz transmissivo em que o professor fala e o aluno ouve (Tranter, 2004). É também importante que os alunos compreendam a importância das ciências para a humanidade e a de seguir uma carreira ligadas às Ciências. A Ciência, assim como qualquer outra área, exige satisfação, motivação e, mais importante, que os alunos sintam autoconfiança nas suas próprias capacidades (Hassan, 2008). E, a motivação será maior quando os estudantes se depararem com conceitos aos quais são favoráveis e, por outro lado, as atitudes negativas em relação aos conceitos podem acarretar dificuldades de aprendizagem. Conhecer o interesse dos alunos é um foco necessário para direcioná-los no desenvolvimento de atitudes positivas.

Segundo Ackerman e Gross (2006) o interesse por determinada disciplina, por tópicos e conteúdos desta, constitui um dos principais fatores que interfere na escolha dos alunos quando estes têm que tomar opções. Os mesmos autores referem que os alunos quando têm interesse por determinado objeto sobre o qual recai a sua escolha tomam a decisão sem a mesma pressão que existe em situações em que o interesse não é o grande motivador.

Um entrave para o interesse que um aluno pode manifestar por uma disciplina diz respeito às retenções ou reprovações que funcionam como um importante fator de refreamento das aspirações escolares e têm como consequência vereditos escolares desfavoráveis que por vezes não reconhecem aos alunos capacidades para uma frequência prolongada no sistema de ensino (Mendes, 2009).

Bartalotti e Menezes-Filho (2007) referem que existem fatores mais subjetivos que também podem influenciar o interesse demonstrado pelos alunos em relação a uma disciplina, nomeadamente, se ela permite o acesso a determinada carreira que proporcione *status*. O que uma carreira proporciona, pode ser um fator tido em consideração no momento da escolha por parte dos alunos. Um estudo realizado pelos autores referidos, no Brasil, confirmou que existem cursos que têm uma maior visibilidade na sociedade. Por exemplo, cursos tradicionais como Direito, Medicina e

Engenharia gozam de certas "vantagens" associadas aos privilégios que as carreiras lhes conferem, aos contactos que elas proporcionam ou ainda prestígio que lhes está associado. Como depreendemos através das razões já enunciadas o interesse é um importante fator a ter em conta no ensino das Ciências.

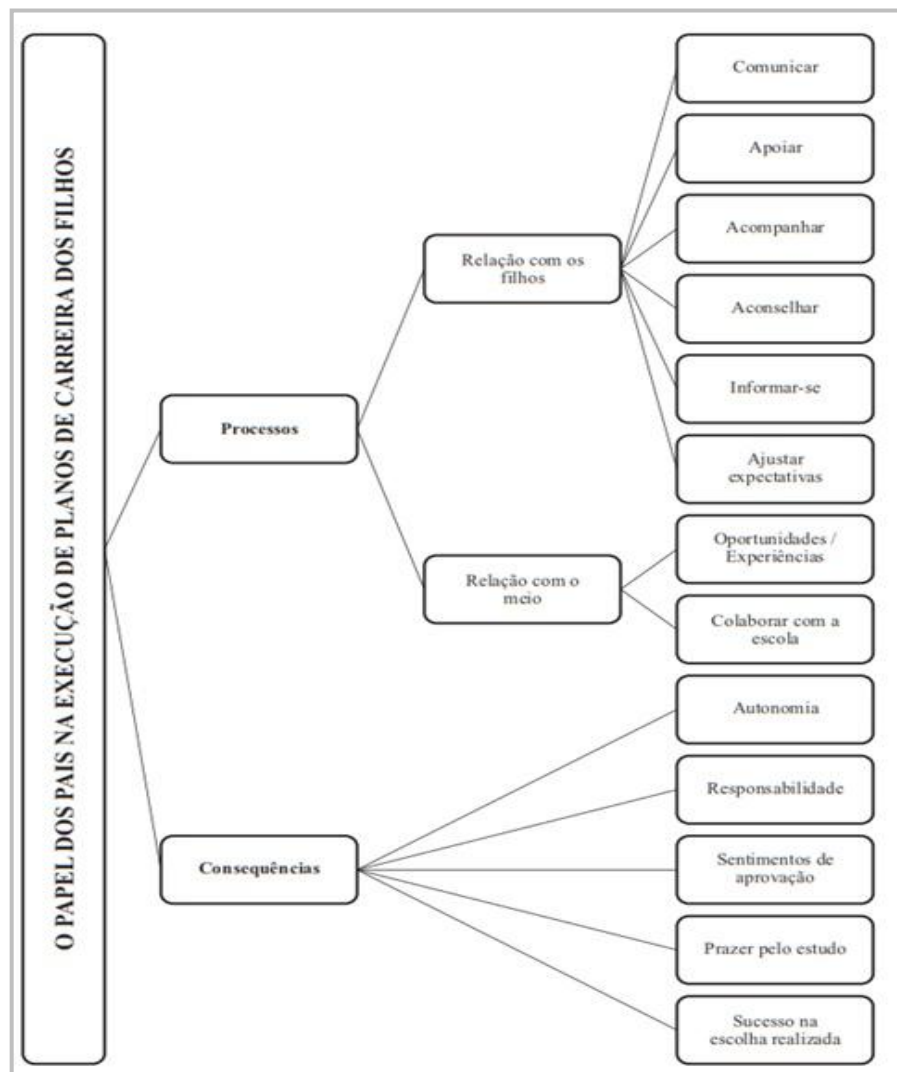
### **II.3.2: INFLUÊNCIA DOS PAIS E COLEGAS NAS ESCOLHAS VOCACIONAIS DOS ALUNOS**

O envolvimento dos pais e dos colegas têm efeitos diretos e indiretos sobre as atitudes dos estudantes. A implicação desse resultado é que os pais e os colegas podem promover atitudes positivas, incentivando-os a participar em atividades sobre Ciência, que por sua vez influenciam as atitudes do estudante para a Ciência. Daí que, o incentivo dos pais e colegas na participação do aluno em atividades relacionadas com a Ciência seja muito importante para a criação de atitudes positivas em relação à mesma (Papanastasiou & Papanastasiou, 2004). É também uma realidade a importância que os pais assumem nas escolhas dos estudantes. A família é considerada até como o fator de maior influência na opção vocacional que os jovens assumem (Whiston & Keller, 2004).

Num estudo realizado por Lyons (2004) com alunos australianos, relativamente à escolha de cursos ligados às Ciências, (neste contexto foram as ciências físicas) ficou evidente a existência de influências diretas do contexto familiar. Esta evidência concretizou-se pelo facto de que 71% dos alunos que escolheram cursos de Física terem apresentado a existência de pais e/ou outros familiares que os incentivaram no interesse pela Ciência, através, por exemplo, do fornecimento de materiais relacionados com as Ciências; do auxílio em determinados projetos científicos e nos trabalhos de casa e ainda através do visionamento de documentários sobre Ciência na televisão. Denotou também que os estudantes que tinham pais com profissões ligadas a esta área científica, valorizavam mais a Ciência.

A qualidade dos planos de carreira profissional dos jovens está muito dependente das condições que os contextos familiares proporcionam, nomeadamente, em termos afetivos e materiais (Gonçalves & Coimbra, 2007; Pinto & Soares, 2001, 2002).

Na esquematização da figura 2 julgamos que está claramente representado o papel dos pais nas escolhas dos filhos. Este papel pode ser exercido através de processos que implicam não só uma relação com os filhos como também com o meio em que estes estão inseridos.



**Figura2: Esquematização representativa do papel dos pais nas escolhas profissionais dos filhos (Carvalho & Céu Taveira, 2009).**

Numa realidade particularmente difícil para os jovens, a preocupação de escolher um curso ou disciplina está muito dependente da perspetiva futura de conseguir emprego adequado às suas qualificações, isto implica que no momento da escolha sejam ouvidas as várias opiniões em relação ao assunto.

Os resultados de vários estudos apontam para uma clara influência do contexto familiar, nomeadamente dos pais, na definição de trajetórias vocacionais dos adolescentes e jovens; a qualidade dos projetos depende das oportunidades que os contextos da família proporcionam ou inviabilizam, sobretudo em termos de apoio emocional e também material (Gonçalves & Coimbra, 2007; Whiston & Keller, 2004) Almeida e Vieira (2006) referem que a família desempenha um papel fundamental na orientação escolar, mais concretamente, no prosseguimento de estudos e, que a escolha do percurso escolar representa a expressão dos valores implícitos ou explícitos da classe social de origem. A família molda e condiciona muito fortemente também o sucesso escolar, sendo este medido pela duração e pela qualidade das aprendizagens, pela escolha de certas vias profissionais e vocacionais em detrimento de outras.

### **II.3.3:O PROFESSOR E A SUA METODOLOGIA**

As atitudes que os alunos demonstram durante as aulas, nomeadamente no que diz respeito à aprendizagem, é algo que os professores não podem descurar, isto porque, têm consciência que a dimensão afetiva e emocional, nomeadamente na parte que se relaciona com a motivação e as atitudes, podem ter implicações no rendimento cognitivo dos alunos (Damásio, 2005; Neto, 1998)

Um dos fatores que estão no cerne do referido desinteresse pelas Ciências são, as aulas lecionadas por professores que não se preocupam em motivar os seus alunos (Tranter, 2004). Portanto, os professores são um dos fatores que podem influenciar os alunos a optar ou não por seguir de forma interessada uma área relacionada com as Ciências (Osborne, Simon, & Collins, 2003).

Acontece, muitas vezes, os alunos não chegarem a contactar com o ambiente que os envolve, isto porque, as atividades não são pensadas para inserir o quotidiano do aluno na aprendizagem, os problemas comuns do seu dia, que podem ter uma resposta na aula sobre um tema específico e, quando assim é, o estudante não compreende o porquê daquela aprendizagem e não entende a importância da construção daquele conhecimento.



Em relação, por exemplo à biologia, nos últimos anos tem-se assistido a um crescimento, não só no conhecimento biológico, como também e, de forma mais significativa, na formação de professores, sobre o tipo de conhecimento que é imprescindível que tenham sobre biologia. Não é mais adequado, hoje, que os professores mantenham uma concepção popperiana da Ciência. Ou seja, os professores de Ciências precisam de ser capazes de ajudar os seus alunos a discutir bioética e as implicações sociais da biologia, mesmo quando estes assuntos são controversos e contestados (Reiss, 2006).

Outro aspeto de extrema importância prende-se com o trabalho prático, que não pode mais limitar-se atividades confinadas a protocolos, que são cada vez mais rejeitada pelos alunos, porque os consideram chatos ou irrelevantes. Em vez disso, é necessário ajudar os alunos a realizar uma série de atividades que os auxiliem a desenvolver a criatividade e o potencial de ação. Enquanto alguns podem ver isso como um ataque à Ciência, outros dirão que esta atitude é semelhante há daqueles que uma vez declararam que a educação religiosa (em países que o permitem) deve limitar-se à "fé (Reiss, 2006).

Foi realizado um estudo em Inglaterra por Woolnough (1994), com estudantes do ensino secundário, que permitiu concluir, no que diz respeito às influências nas escolhas dos estudantes, que um dos grandes fatores e, o mais relevante, manifestado nesta pesquisa se relaciona com parâmetros de atuação do professor, ou seja, com o que se passa na escola e principalmente nas aulas em que se ensina Ciências. Segundo o autor, apoiado em afirmações dos estudantes, a qualidade de um professor de Ciências está também associada à sua capacidade de inspirar e entusiasmar muitos alunos através das disciplinas que leciona. Alguns estudantes ingleses referiram mesmo que não só se consideram influenciados pela qualidade de ensino, pelo modo como as Ciências são ensinadas na sala de aula e pelo encorajamento dado, como também pela natureza da disciplina, pelo estímulo intelectual naturalmente inerente, a componente prática e os bons resultados. É considerado bom professor, aquele que é entusiasta na disciplina que leciona, reportando-a para contextos do dia-a-dia, que organiza aulas estimulantes, que é simpático e tem predisposição para gastar algum tempo dentro e fora da sala de aula a conversar com os alunos acerca da Ciência, das carreiras e dos problemas individuais.

Os professores para ensinarem Ciências deverão ter consciência que é fundamental transpor a realidade dos alunos para a sala de aula, os seus problemas, dúvidas e necessidades. O ensino que no entender de alguns estudiosos melhor serve este propósito será o de teor CTS, em que, os conteúdos científicos são integrados na realidade dos alunos, tendo em conta os seus interesses. Este tipo de ensino tem como objetivo ajudá-los a compreender os acontecimentos do seu dia-a-dia para promover o interesse do aluno pelas Ciências e pelas atividades científicas (Reis, 2004).

Os alunos gostam de ter um papel ativo na aprendizagem das Ciências, preferindo turmas com mais oportunidades práticas e menos expositivas, elegem um ambiente em sala de aula que lhes permita explorar ativamente os conteúdos da disciplina (Ebenezer & Zoller, 1993). Daí que, um dos aspetos que parece influenciar a atitude dos jovens perante a Ciência esteja relacionado com as práticas inovadoras na sala de aula associadas à participação ativa do estudante e à constante motivação do mesmo. Deste modo, as aulas onde é inserida a componente laboratorial da disciplina, ou seja, onde os estudantes têm mais contacto com o laboratório, onde têm mais experiências práticas, permite-lhes desenvolver uma atitude mais positiva para a Ciência (Rogers, 1997).

É certo que de facto os professores desempenham um papel importante no processo de aprendizagem de cada aluno e, que a qualidade do ensino está diretamente relacionada com a qualidade da educação e, é sabido que a ciência e a natureza do ensino das ciências afeta fortemente as atitudes dos alunos em relação à ciência (Freedman, 1997).

A importância do professor de ciências em influenciar as atitudes e a realização dos alunos tem sido demonstrada por alguns pesquisadores, que têm enfatizado a aparente influência do professor, quer no ambiente de aprendizagem como nas atitudes dos alunos para ciência (Haladyna & Shaughnessy, 1982).

Como vemos a influência do professor no percurso escolar de um aluno pode acarretar uma série de modificações, nas atitudes, gostos e interesses. Desta forma reveste-se de particular importância compreender de que forma os alunos vêem o seu professor de ciências, a sua metodologia e se sentem que este os motiva para o estudo das ciências.

#### **II.3.4:DIFERENÇAS ENTRE RAPAZES E RAPARIGAS NAS ESCOLHAS DAS DISCIPLINAS**

Parece existir diferentes atitudes entre rapazes e raparigas no que a este aspeto diz respeito.

As raparigas compreendem tão bem como os rapazes a importância da Ciência, no entanto são menos propensas do que os rapazes em traduzir essa percepção numa atitude positiva em relação à Ciência, quer no currículo escolar como também em relação a uma carreira na área das Ciências (Francis & Greer, 1999).

Os mesmos autores sugerem que talvez deva existir maior promoção da Ciência como adequada para uma carreira feminina.

Gardner (1975), identificou outros fatores que afetam as atitudes dos alunos para a Ciência em geral, nomeadamente, a personalidade e variáveis curriculares. No entanto salientou que o sexo é provavelmente a variável mais importante relacionada com as atitudes dos alunos para a ciência.

Nos anos 80, Bennett e Dawson realizaram um estudo que deu um enorme contributo para o levantamento dos interesses dos alunos do 7º ano no sul da Austrália (SA) em escolas públicas. Nesse trabalho foi pedido aos estudantes para indicar, até que ponto eles estariam interessados em aprender mais sobre alguns temas de Ciência que foram listados. Estes temas foram selecionados para representar o conjunto de temas que estavam a ser estudados nesta faixa etária no contexto internacional, e foram deliberadamente escolhidas para representar diferentes áreas da Ciência, a Ciência física, Biologia humana, Ciências da Terra / espaço, a Biologia em geral (ou estudo da natureza) e os trabalhos práticos. Os resultados deste trabalho demonstraram que os estudantes do Sul da Austrália tinham interesses semelhantes no que respeita aos tópicos listados e às atividades de aprendizagem que tinham sido observadas. Em estudos semelhantes e, que foram realizados desde então, apesar das abordagens de pesquisa diferirem em alguns detalhes, os resultados têm sido bastante consistentes quanto às semelhanças. Geralmente, as atitudes dos rapazes para com a Ciência têm sido consideradas como bastante mais positivas do que as das raparigas, no entanto, existem variações entre as diferentes disciplinas

científicas. Tem sido demonstrado que o interesse dos rapazes nas Ciências físicas é maior do que o das raparigas e, que estas tem mais interesse em Biologia humana do que os rapazes (Greenfield, 1997; Nasr & Soltani, 2011).

No mesmo sentido opinam Farenga e Joyce (1999) que através de um estudo, cujo objetivo era identificar as opções por cursos relacionados com a área das Ciências e, onde foram abrangidos alunos com idades entre os 9 e os 13 anos de idade, constataram que os rapazes tendiam a optar por cursos de Ciências, numa percentagem superior à verificada nas raparigas. De entre esses cursos, destacavam-se os que se relacionavam com a disciplina de Física. As raparigas, por seu lado, pareceram evidenciar maior inclinação para a área das Ciências da Vida. Um aspeto interessante, verificado neste estudo, diz respeito ao facto de serem as próprias raparigas a considerar os cursos de Ciências mais apropriados para os rapazes, enquanto estes também manifestaram a opinião de que eram menos adequados às raparigas do que a si próprios. Podemos assim concluir que, ambos os grupos de género têm tendência, a admitir que as Ciências são uma área com características masculinas.

Essas descobertas são importantes na medida em que, o nível de interesse é provavelmente um dos fatores mais importante para a resistência das raparigas em atingir conhecimentos científicos e prosseguir carreiras científicas ligadas a estas áreas (C. Dawson, 2000).

Ou seja, a tendência dos rapazes nas escolhas das Ciências físicas e as raparigas das Ciências da vida, embora esta tendência seja mais evidente nas Ciências da Vida, em

| II.2.16 - Alunos inscritos no ensino superior por área de estudo e sexo                  |      |           |           |           |           |           |           |           |     |                   |
|--|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-------------------|
| II.2.16 - Students enrolled in tertiary education institutions by field of study and sex |      |           |           |           |           |           |           |           |     |                   |
| Unidade: N.º   |      |           |           |           |           |           |           |           |     | Unit: No.         |
| Área de estudo   | Sexo | 2000/2001 | 2005/2006 | 2006/2007 | 2007/2008 | 2008/2009 | 2009/2010 | 2010/2011 | Sex | Field of study    |
| Total  | HM   | 387 703   | 367 312   | 366 729   | 376 917   | 373 002   | 383 627   | 396 268   | MF  | Total             |
|  | H    | 166 661   | 164 520   | 168 821   | 175 177   | 174 000   | 179 151   | 184 627   | M   |                   |
|  | M    | 221 042   | 202 792   | 197 908   | 201 740   | 199 002   | 204 476   | 211 641   | F   |                   |
| Ciências da Vida   | HM   | 6 953     | 7 944     | 8 806     | 10 145    | 9 903     | 10 485    | 11 064    | MF  | Life sciences     |
|  | H    | 2 314     | 2 656     | 2 967     | 3 342     | 3 278     | 3 570     | 3 824     | M   |                   |
|  | M    | 4 639     | 5 288     | 5 839     | 6 803     | 6 625     | 6 915     | 7 240     | F   |                   |
| Ciências Físicas   | HM   | 10 838    | 7 765     | 7 074     | 7 171     | 6 890     | 6 931     | 7 058     | MF  | Physical sciences |
|  | H    | 4 935     | 3 906     | 3 705     | 3 807     | 3 783     | 3 847     | 3 917     | M   |                   |
|  | M    | 5 903     | 3 859     | 3 369     | 3 364     | 3 107     | 3 084     | 3 141     | F   |                   |

Figura 3- Alunos inscritos nas Ciências da vida e Físicas desde 2000 até 2011, retirados de (Instituto Nacional de Estatística, 2011).

que, de 11064 mil estudantes matriculados no ensino superior, 7240 são raparigas e 3824 são rapazes (conferir figura 3).

Compete então à escola alterar esta tendência e, para tal deverá fomentar o interesse das raparigas e incentivá-las a optar pela área de Ciências (Reid & Skryabina, 2002)

Apesar das diferenças por nós apontadas anteriormente, existem estudos recentes e realizados a nível internacional que apontam poucas diferenças entre géneros. O relatório da Eurydice, após a análise de vários estudos, principalmente do PISA e do TIMSS, concluiu que a diferença de géneros desempenha um papel pouco relevante nas atitudes dos alunos em relação às ciências e à matemática.

Se tomarmos como exemplo o caso português e, pegando nas estatísticas (figura 3) mais recentes sobre os alunos inscritos no ensino superior por área, verificamos que estão de acordo com os estudos referidos anteriormente.

Verifica-se que, na maioria dos países em estudo, há uma ligeira diferença no que diz respeito à leitura, em que as raparigas têm maior propensão para a leitura do que os rapazes. Poderá significar que de facto existe uma melhoria na forma de lecionar as ciências nas escolas, na maneira como os professores promovem as suas disciplinas e motivam as raparigas para se empenharem nestas disciplinas.



## **CAPITULO III - METODOLOGIA**

### **III.1: INTRODUÇÃO**

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada neste trabalho, que pretende estudar existem diferenças nas atitudes que os alunos desenvolvem face às Ciências, concretamente, em relação às Ciências da Terra e da Vida. Com a finalidade que descrevemos, procedemos à elaboração de dois questionários, um dirigido a alunos do ensino básico e outro direccionado para alunos do ensino secundário que seguiram cursos ligados às Ciências. Esta secção inicia-se com uma breve descrição do estudo (III.2), seguindo-se a caracterização da população e amostra sobre a qual recaiu a investigação (III.3). No ponto (III.4) é explicado como se procedeu à construção e validação do instrumento de recolha dos dados e na etapa seguinte (III.5) é efetuada a caracterização do tipo de estudo e da técnica de recolha dos dados. Por fim é explicitado o tratamento dos dados (IV.6).

### **III.2: DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO E AMOSTRA**

O estudo realizou-se numa escola secundária do Distrito de Aveiro, por ser o local de residência e de estágio da autora do presente documento. A população deste estudo engloba os alunos do básico e, os alunos do secundário que seguiram cursos ligados às Ciências, todos de uma escola secundária. Esta população representa os estudantes que terão que optar e os que já optaram por um determinado curso.

A definição dos anos letivos que interessariam para o estudo foi devidamente estudada, em conjunto com a orientadora da aqui autora, para que fosse possível recolher informação que nos auxiliasse na resolução do problema proposto.

Esta etapa de definição da população alvo constitui um passo muito importante em qualquer processo de investigação, uma vez que será o grupo a partir do qual o investigador vai retirar a amostra para recolher a informação que necessita para o seu estudo e tirar as suas conclusões (Tuckman, 2002).

Inicialmente, foram pensados como amostra para o estudo, os alunos do 7º ano de escolaridade e alunos do 12º ano. Mas após alguma reflexão o que se verificou foi que, os alunos do 7º ano ainda não teriam a vivência que se julgou necessária para responder ao inquérito e também ainda não teriam a preocupação da escolha de curso muito presente na sua vida de estudantes. Com os alunos do 8º ano esta preocupação seria mais premente e, também porque, estes estudantes já tinham dois anos de “convívio” com a disciplina de Ciências Naturais, portanto, as opiniões e atitudes destes alunos face a esta disciplina já estariam mais vincadas, com mais experiências que lhes pudessem sustentar as atitudes. Foram inquiridos os alunos de duas turmas de Ciências Naturais, num total de 38 alunos. A distribuição de idades e género estão representados na tabela (1).

| Idade * Sexo |      |      |       |
|--------------|------|------|-------|
| Idade        | Sexo |      | Total |
|              | Fem  | Masc |       |
| 13           | 13   | 6    | 19    |
| 14           | 10   | 5    | 15    |
| 15           | 1    | 3    | 4     |
| Total        | 24   | 14   | 38    |

**Tabela 1 – Distribuição dos alunos do 8º ano por idades e género.**

Em relação aos alunos do ensino secundário optámos pelo 11º ano, por duas razões:

- i) por um lado verificamos que os alunos do 12º não tinham a disciplina de Biologia e Geologia. Nesta fase já tinham que ter optado por Biologia ou Geologia;
  - ii), por outro lado mesmo que avançássemos com estes alunos e modificássemos algumas das questões a aplicar, teríamos uma amostra muito reduzida, uma vez que havia duas turmas, uma de biologia e outra de geologia, com um total de dez alunos.
- A escolha dos alunos do 11º ano para responder ao questionário pareceu-nos então o mais adequado para o nosso estudo. Estes alunos já tinham um percurso significativo com as CTV, já tinham optado no 10º ano pela disciplina e, poderão ou não optar por seguir no 12º ano por uma das componentes.



Foram inquiridos 48 alunos de três turmas, que eram as existentes nesta escola com a disciplina de Biologia e Geologia. A distribuição das características dos alunos no que se refere à idade e sexo estão representados na tabela 2.

| Idade * Sexo |      |      |       |
|--------------|------|------|-------|
| Idade        | Sexo |      | Total |
|              | Fem  | Masc |       |
| 16           | 14   | 11   | 25    |
| 17           | 12   | 10   | 22    |
| Total        | 26   | 21   | 47    |

**Tabela 2- Distribuição dos alunos do 11º ano por idades e género.**

### **III.3: TIPO DE ESTUDO E TÉCNICA DE RECOLHA DE DADOS**

O presente estudo será do tipo sondagem uma vez que esta consiste “num estudo científico de uma parte de uma população com o objectivo de estudar atitudes, hábitos e preferências da população relativamente a acontecimentos, circunstâncias e assuntos de interesse comum” (Ferreira & Campos, 2002, p. 3).

A sondagem permite o conhecimento momentâneo de um universo de elementos, numa perspetiva descritiva e quantificada. Este tipo de metodologia de investigação pode ser utilizado em variadas áreas do saber. Na investigação educacional é utilizada para descrever atitudes, crenças, opiniões, entre outros tipos de informação, porque permite explorar determinadas características associadas à população, analisar relações entre diferentes fatores e, até mesmo, delinear as razões de determinadas práticas (McMillan & Schumacher, 2001).

Como em muitos outros estudos por sondagem também nós recorreremos ao inquérito por questionário como técnica de recolha de dados, uma vez nos permite compreender fenómenos como as atitudes, opiniões, as preferências e, que só são acessíveis de uma forma prática pela linguagem e, que só raramente se exprimem de forma espontânea. É através do inquérito, que podemos obter informações do que se passa num determinado momento. Colocando um maior número de questões podem-se fazer análises mais profundas, descrever de forma mais perspicaz as opiniões e os

comportamentos que procuramos estudar e/ou verificar hipóteses mais complexas (Ghiglione & Matalon, 1992).

Segundo Ferreira de Almeida (1994) as vantagens deste instrumento são a possibilidade de permitir comparações precisas entre as respostas dos inquiridos e, tornar possível a recolha de informação sobre grande número de indivíduos.

Apresenta ainda outras vantagens, nomeadamente, no que diz respeito às limitações temporais, ao facto de ser um procedimento cómodo e económico e, permitir o anonimato de quem o vai responder, fazendo com que este não se sinta influenciado pelo investigador no momento em que se realiza a recolha de dados (Hill & Hill, 2000).

Como qualquer instrumento de recolha de dados também o questionário apresenta algumas desvantagens. Algumas das desvantagens apontadas prendem-se com o facto da superficialidade das respostas não permitir que se faça uma análise profunda de processos mais complexos e, por outro lado, o inquirido é individualizado e não se tem em conta o seu meio e as suas relações sociais (Quivy & Campenhoudt, 1998).

#### **III.4: CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE RECOLHA DE DADOS**

Depois de seleccionada a técnica de recolha dos dados procedemos à construção do instrumento que permitiu essa recolha. Para a elaboração do questionário foram tidas em conta as vantagens e desvantagens enumeradas. Quando se pensa em elaborar um questionário, devemos começar por definir quais os objetivos que se pretendem alcançar com a sua administração, Cohen e Manion (1994), daí que, o que foi delineado para esta investigação tenha implicado a construção de dois questionários, sempre que possível com questões similares, mas adaptados aos dois níveis de ensino - ensino básico e ensino secundário. A elaboração destes questionários baseou-se em instrumentos disponíveis na literatura desta área, nomeadamente, (Projeto ROSE; Prokop, Tuncer, & Chudá, 2007; Usak et al., 2009).

Os questionários tinham uma sequência de afirmações, tendo os alunos que assinalar o seu grau de concordância ou discordância com cada uma delas. A opção pelo inquérito por questionário está relacionada com a escassez de tempo e com o facto de se poder abranger uma amostra de alunos mais alargada.

Utilizamos a escala de Likert para medir a intensidade das respostas dos alunos. A escala era composta por: discordo totalmente, discordo, indeciso, concordo e concordo totalmente.

Algumas das afirmações estavam formulados no sentido positivo e outras no sentido negativo, com o objetivo de procurar controlar a coerência de resposta.

Este tipo de escala é muito utilizado em estudos que envolvem a identificação de atitudes Ogunsola-Bandele (1996), que no caso desta investigação, permitiu avaliar o grau de concordância dos alunos, no que respeita às suas imagens, representações e atitudes sobre diversos aspetos da disciplina de CTV.

O questionário foi estruturado em duas partes. Na Parte I- Dados Pessoais (figura 4) pretendíamos obter algumas informações de cariz pessoal.

Para além da idade e sexo, os dados pedidos referiam-se ao percurso do aluno na disciplina em termos de reprovação/aprovação e as notas obtidos no último ano letivo.

Parte I: Dados Pessoais

1. Idade: \_\_\_\_\_ anos

2. Sexo: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_

3. Alguma vez reprovaste a esta disciplina? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

3.1. Em caso afirmativo, em que ano (s) de escolaridade? \_\_\_\_\_

4. Indica os níveis que obtiveste, neste ano letivo, na disciplina de:

• Ciências Naturais: 1º Período \_\_\_\_\_ 2º Período \_\_\_\_\_

5. Indica o local onde vives:

- Aldeia ☐ Qual? \_\_\_\_\_
- Vila ☐ Qual? \_\_\_\_\_
- Cidade ☐ Qual? \_\_\_\_\_

Figura 4 – Parte I do questionário.

Na Parte II - Dados sobre as atitudes dos alunos face às Ciências da Terra e da Vida, o questionário foi construído incluindo itens de tipo fechado, em que o aluno não tinha opção de justificar a sua resposta e outra parte em que o aluno devia responder justificando a resposta que dava.

As afirmações de cariz fechado foram numeradas de 1 a 37 para o ensino básico e de 1 a 38 para o secundário, isto porque, a afirmação 35 - **Escolhi esta disciplina porque a maioria dos meus amigos também escolheram**, não se aplicava aos alunos do ensino

básico, uma vez que a disciplina de Ciências Naturais não é opcional, no entanto para os alunos do ensino secundário já fazia sentido porque eles podem ou não escolher esta disciplina. Esta parte do questionário foi estruturado tendo por base algumas dimensões que julgamos necessárias para o desenvolvimento da investigação. Foram categorizadas seis dimensões de acordo com as defendidas por Prokop, Tuncer, e Chudá (2007) no estudo que realizaram com alunos eslovacos.

O **Interesse pela biologia** foi uma das dimensões estabelecida para este questionário e inclui uma série de afirmações que poderão ser indicativas de um maior ou menor interesse pela Ciências biológicas (figura5).

| <b>Interesse pela biologia</b>   |
|--|
| 1. Gosto mais de Biologia e Geologia do que das outras disciplinas;                            |
| 7. A natureza e a biologia não me despertam a atenção;   |
| 13. Gostaria de ter aulas de Biologia e Geologia com mais frequência;                          |
| 19. Não gosto das aulas de Biologia e Geologia;  |
| 23. Trabalhar com organismos vivos nas aulas de Biologia e Geologia é muito interessante;      |
| 22. Se pudesse não escolhia a disciplina de Biologia e Geologia;                               |
| 31. Sempre que surgem notícias sobre a natureza fico muito atenta/o;                           |
| 36. A disciplina de Biologia e Geologia é mais vocacionada para raparigas do que para rapazes; |
| 35. Escolhi esta disciplina porque a maioria dos meus amigos também escolheram;                |
| 38. Participo nos projetos de apoio à aprendizagem das Ciências que existem na minha escola;   |

Figura 5 – Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Interesse pela biologia.

Na dimensão **Futura carreira em biologia e geologia** (figura 6), através das afirmações apresentadas, pretendemos ir de encontro às expectativas dos alunos em relação ao seu futuro profissional e, verificar se demonstram interesse em seguir profissionalmente alguma área ligada às CTV.

| <b>Futura carreira em biologia e geologia</b>  |
|--|
| 3. Gosto de ver filmes sobre a natureza;   |
| 3. Gostaria de fazer carreira na área da Biologia e Geologia;  |
| 9. Os conhecimentos sobre Biologia e Geologia são necessários para a minha futura profissão;   |
| 15. O meu professor de Biologia e Geologia é um modelo para mim, gostaria de trabalhar como ele;   |
| 21. A minha futura carreira não depende dos conhecimentos da Biologia e Geologia;  |
| 28. Gostaria de ser um biólogo;  |
| 28. Gostaria de ser um geólogo;  |
| 37. A opinião dos meus pais sobre a disciplina e o curso que devo escolher é o mais importante para mim;                                   |
| 16. Tenho mais motivação para estudar Biologia e Geologia porque acho que vou precisar destes conhecimentos para a minha profissão futura; |
| 22. Se não precisasse destes conhecimentos no futuro não estudaria Biologia e Geologia mais do que o necessário para ter aprovação;        |

Figura 6 - Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Futura carreira em biologia e geologia

Os alunos podem “gostar” de CTV, no entanto podem considerar que para sociedade esta disciplina não é muito relevante e, esta forma de pensar pode influenciar a dedicação dos alunos para com a disciplina, bem como as escolhas futuras.

A dimensão – **Importância da biologia e geologia** (figura 7) foi colocada nesse sentido, ou seja, perceber se os alunos lhe atribuem ou não relevância.

| <b>Importância da Biologia e Geologia</b>  |
|--|
| 2.A Biologia e Geologia ajudam-me a aumentar os meus conhecimentos;  |
| 8.A disciplina de Biologia e Geologia não é tão importante como outras disciplinas;                        |
| 14.Os conhecimentos de Biologia e Geologia são essenciais para compreender outras disciplinas e fenómenos; |
| 20.Ninguém precisa de ter conhecimentos de Biologia e Geologia;  |
| 27.O progresso da Biologia e Geologia melhora a nossa qualidade de vida;                                   |
| 18.A Biologia e a Geologia são úteis para resolver alguns problemas da vida quotidiana;                    |

**Figura 7 - Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Importância da biologia e geologia**

Como já referimos, o professor assume uma enorme importância nas atitudes e escolhas dos alunos em relação às disciplinas. O comportamento do professor e a sua metodologia poderão mudar significativamente o modo de pensar e agir de um aluno. Daí que, se revelasse fundamental colocar neste questionário uma dimensão – **Professor de biologia e geologia** (figura 8) com algumas afirmações elucidativas do pensamento dos alunos em relação ao professor da disciplina de Biologia e Geologia e de Ciências Naturais.

| <b>Professor de biologia e geologia</b>   |
|---|
| 4.Gosto do meu professor de Biologia e Geologia;  |
| 10.O meu professor de Biologia e Geologia faz-nos trabalhar ativamente;   |
| 11.O meu professor de Biologia e Geologia ignora as aspirações dos alunos quando lhes atribui más classificações; |
| 34.O meu professor de Biologia e Geologia motiva-me para aprender mais sobre os conteúdos que estou a estudar     |

**Figura 8 - Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Professor de biologia e geologia**

Na dimensão que se segue – **Dificuldades** (figura 9) foram colocadas algumas afirmações com o intuito de verificar se os alunos sentem dificuldades perante a disciplina e onde se localizam essas dificuldades.

| <b>Dificuldades</b>   |
|---|
| 24.Tenho dificuldade em perceber o que é preciso estudar em Biologia e Geologia;                                  |
| 25.A disciplina de Biologia e Geologia é uma das mais fáceis para mim;  |
| 30.Gosto da forma como a Biologia e Geologia é ensinada na minha escola;  |
| 26.O "Projeto Aprender Ciências" da minha escola ajuda-me a perceber melhor os conteúdos de Biologia e Geologia". |
| 33.Sinto mais dificuldades nas aulas práticas de Biologia e Geologia do que nas aulas teóricas.                   |

**Figura 9 - Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Dificuldades**

Para finalizar a parte do questionário referente às respostas fechadas, temos que referir a ultima dimensão – **Equipamentos** (figura10) inserida para aferir se o professor utiliza algum equipamento nas suas aulas e se os alunos fazem uso da sua utilização quando estão a estudar.

| <b>Equipamentos</b>   |
|---|
| 5.O meu professor de Biologia e Geologia usa imagens e esquemas nas aulas;  |
| 12.Nunca usámos equipamentos de laboratório nas aulas de Biologia e Geologia;                                     |
| 29.Quando estudo para a disciplina de Biologia e Geologia lembro-me dos instrumentos que usei nas aulas práticas; |

**Figura 10 - Conjunto de afirmações incluídas na dimensão – Equipamentos**

Após uma análise do que se pretendia com este estudo - compreender as atitudes dos alunos do ensino básico e secundário face às CTV e, esta compreensão passa por analisar como evoluem as atitudes dos alunos do básico para o secundário, para a amostra escolhida. Com o intuito de obter mais dados que nos possam auxiliar no nosso estudo foram colocadas algumas questões de carácter aberto.

A questão 38 ou 39 (figura 11) foi colocada para perceber se os alunos pretendem escolher um curso ligados às ciências ou no caso dos alunos do 11º ano verificar se mudariam a escolha que fizeram.

38. Quando concluir o 9º ano (escolhe uma opção):

Pretendo escolher curso ligado às ciências (Matemática, Biologia, Geologia, Física...) ☐

Não pretendo seguir um curso ligado às ciências (Psicologia, História, Geografia...) ☐

Não tenho a certeza sobre o curso que vou escolher ☐

Porquê? \_\_\_\_\_

---

39. Se voltasse ao final do 9º ano (escolhe uma opção):

Escolheria novamente um curso ligado às ciências (Matemática, Biologia, Geologia, Física...) ☐

Não escolheria um curso ligado às ciências (Psicologia, História, Geografia...) ☐

Não tenho a certeza sobre o curso escolheria ☐

Porquê \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Figura 11 – Afirmação 38 colocada aos alunos do 8º ano e afirmação 39 para os alunos do 11º ano**

Nesta questão foi solicitado aos inquiridos que justificassem a escolha efetuada para possibilitar a compreensão dessa decisão.

Ao longo do seu percurso académico da aqui autora foi-se notando uma tendência, pelo menos aparente, da preferência dos alunos pelos conteúdos da biologia em detrimento da geologia. E, nesse sentido foi colocada a questão (39 ou 40) que pedia aos alunos para referirem qual dos conteúdos preferiam e porquê (figura 12). Não sendo uma questão fundamental para o nosso estudo, pensámos que seria interessante nesta amostra verificar se a perceção da investigadora estava de acordo com o que os alunos deste estudo preferem.

Isto porque, num momento em que se deparou com esta curiosidade e pretendia desenvolver um trabalho nesta área a autora verificou que não existia qualquer estudo em relação a este aspeto.

40. Na disciplina de Biologia e Geologia gosto mais dos conteúdos de (escolhe uma opção):

Biologia ☐

Geologia ☐

Porquê? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Figura 12 - Questão nº 40 referente à preferência dos alunos por uma das componentes da disciplina de Biologia e Geologia.**

Este facto parece-nos preocupante uma vez que, em Portugal, os alunos quando entram no ensino secundário têm que escolher a disciplina de biologia e geologia como um todo. Só no 12º ano podem optar por uma das componentes.

Deste modo, consideramos oportuno colocar a questão como mote para futuras investigações.

A última questão (figura 13) colocada nos questionários é aquela em que os alunos tinham total liberdade para responder. Isto porque, as questões abertas têm maior alcance, permitem cobrir alguns pontos que vão além das questões fechadas e encerram menor poder de influência nos respondentes do que as perguntas com alternativas previamente estabelecidas (Mattar, 2007).

Nesta questão de formato aberto foi pedido aos alunos que imaginassem ser cientistas e, perante essa situação que revelassem o que gostariam de desenvolver. Esta questão permitia que os alunos pudessem explorar o seu gosto por alguma área da Ciência, como também poderiam expressar outras motivações que, nas afirmações de cariz fechado não tinham como fazer.

**41. Eu como cientista**

Imagina que já trabalhas como cientista. Tens liberdade para trabalhar e pesquisar o que tu consideras importante e interessante. Escreve algumas frases sobre o que gostarias de fazer como investigador (a) e os motivos para a tua escolha.

Gostaria de

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Porque

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Figura 13 – Questão nº 41 para explorar o que gostariam de ser os alunos se fossem cientistas.

### III.4.1: VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Após a elaboração dos questionários foi necessário proceder à sua validação. Estes instrumentos não estiveram sujeitos à avaliação de especialista na área uma vez que



foram elaborados a partir de questionários já validados pelos autores. No entanto, a linguagem utilizada poderia não ser entendida pelos alunos e suscitar algumas dúvidas no momento do preenchimento, daí que tenham sido distribuídos a oito alunos de uma turma do 8º ano e 6 alunos de uma turma do 11º ano do Curso de Ciências e Tecnologias. Tal como recomenda Tuckman (2002), o questionário foi aplicado a um grupo de sujeitos que fazem parte da população intencional do teste, mas que não fazem parte da amostra. Em consequência deste processo, verificou-se que o conjunto dos alunos inquiridos apresentaram as mesmas dúvidas, o que motivou um conjunto de alterações, quer no questionário dos alunos do ensino Básico como também do ensino Secundário.

Durante o preenchimento a investigadora verificou que os alunos do ensino básico não tinham presente o que era “biologia” e “geologia”. Assim, nas afirmações em que tinham um destes conceitos foi necessário acrescentar algo que os elucidasse sobre o que significavam. À afirmação 17, Gostaria de ser um geólogo, foi acrescentado **(estudar as rochas, o ciclo da água...)**; o mesmo sucedeu com a afirmação 28 - Gostaria de ser um biólogo, em que se inseriu **(estudar animais, plantas...)**. Uma alteração comum nos dois questionários foi a que ocorreu na questão 38 ou 39 (EB e ES, respetivamente). Quando se pergunta - Pretendo escolher curso ligado às ciências, foi necessário especificar algumas disciplinas deste curso **(Matemática, Biologia, Geologia, Física...)**, o mesmo sucedendo na outra opção desta questão - Não pretendo seguir um curso ligado às ciências, em que se acrescentou **(Psicologia, História, Geografia...)**. Uma alteração apenas efetuada no questionário dos alunos do EB foi na questão 39 - Na disciplina de Ciências Naturais gosto mais dos conteúdos de - Biologia, para esta opção acrescentámos **(animais, plantas, corpo humano...)** e para a opção – Geologia, inserimos **(rochas, sismos, vulcões....)**.

Estas alterações foram devidamente discutidas pela investigadora e pela sua orientadora antes da aplicação final dos questionários.

Depois destas alterações o questionário foi sujeito à aprovação do Ministério da Educação. Este órgão após sugestão de alterações, devidamente aceites e executadas, aprovou o referido questionário.

### **III.5: RECOLHA DOS DADOS**

O conhecimento das condições de recolha de dados pode evitar algumas desvantagens inerentes à técnica de inquérito por questionário.

Como referem Lakatos e Marconi (1994) o desconhecimento das circunstâncias em que os questionários são preenchidos torna difícil o controlo e a verificação. Este facto levou a aqui autora a distribuí-los pessoalmente.

Atempadamente foi contactado o professor/a da turma para combinar dia e hora em que seria mais conveniente aplicar os questionários. Todos os professores envolvidos permitiram que a autora estivesse com os alunos, em determinadas situações ocorreu no início das aulas e noutras no final da aula, de acordo com a conveniência do professor.

A recolha de dados ocorreu no mês de maio de 2012 e acabou no mesmo mês. O preenchimento do questionário ocorreu na presença da aqui autora e sem a interferência do professor da turma. No início da aula o professor apresentava a investigadora e esta, explicava aos alunos o interesse do questionário, os seus objetivos e, procurava motivar os alunos para que estes respondessem de forma honesta, reforçando o facto de este ser anónimo. Após estes esclarecimentos os questionários eram entregues aos alunos que tinham alguma liberdade de tempo para o responderem, sendo-lhes solicitado que não ultrapassem os 30 minutos.

### **III.6 TRATAMENTO DOS DADOS**

A primeira etapa do tratamento dos dados passou pela seleção do programa estatístico que melhor possibilitasse trabalhar a informação recolhida. A seleção do programa SPSS (Statistical Programs for Social Sciences), baseou-se no facto deste permitir uma análise das frequências de respostas e, também o cruzamento de dados através de diferentes variáveis.

Nesta análise apresentamos os resultados em frequência de respostas, mas também em percentagem, por considerar que seria menos monótono. No entanto sempre que comparávamos a mesma categoria a unidade utilizada era a mesma. Só desta forma

seria possível cruzar os dados de ambos os instrumentos (Básico e Secundário) e a estabelecer possíveis relações e comparações.

A segunda fase contemplou a análise das respostas de natureza aberta. Para este segmento de respostas procedemos à análise de conteúdo.

A análise de conteúdo é uma técnica de muito utilizada em investigações de natureza empírica por se tratar de um método de análise textual que se pode empregar em questões abertas de questionários. É uma metodologia de análise que pode ser usada em investigações de caráter quantitativo, para tirar sentido das informações recolhidas em entrevistas ou inquéritos de opinião, concretamente, quando estamos perante um grande volume de dados textuais dos quais é necessário que extrair sentido (Ghiglione & Matalon, 1992).

Ou ainda, segundo Bardin (1991), corresponde a um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais subtis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” extremamente diversificados.

Neste trabalho recorreremos a uma análise categorial, que consiste fundamentalmente, em calcular e comparar as frequências de determinadas características previamente agrupadas em categorias mais expressivas. Este procedimento tem como base a hipótese de que quanto mais importante for a característica para os intervenientes maior será, a frequência com que aparece. Portanto trata-se de um procedimento essencialmente quantitativo (Quivy & Campenhoudt, 1998).

Os nossos procedimentos passaram pela categorização das respostas tendo em conta as semelhanças que apresentavam entre si e, posterior análise das suas frequências.

Na fase final desta dissertação foram elaboradas algumas considerações acerca da informação recolhida.



## **CAPITULO IV – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **IV.1: INTRODUÇÃO**

O presente capítulo será constituído pela apresentação e análise dos dados obtidos através dos questionários aplicados aos alunos do 8º e do 11º anos.

O conjunto dos alunos inquiridos, recordamos, foram 38 do 8º ano e, 48 do 11º ano, sendo que um dos questionários não foi considerado, isto porque percebemos que as respostas do aluno foram dadas ao acaso. Este aluno respondeu sempre o mesmo número da escala, assinalou sempre a opção 4 e ao fazê-lo entrou em clara contradição nas respostas que deu.

Iniciámos a análise pela escolha do curso de ciências e da disciplina de ciências da terra e da vida (IV.2), em que consideramos um subtópico sobre futura carreira em ciências da terra e da vida (IV.2.1) e outro sobre a influência dos pais nesta escolha (IV.2.2) continuamos com o interesse do aluno pela disciplina de ciências da terra e da vida (IV.3) onde procuramos compreender a influência do professor de ciências da terra e da vida (IV.3.1), dos instrumentos utilizados nas aulas (IV 3.1.2) e do sucesso na disciplina (IV.3.2).

Na etapa seguinte pretendemos analisar as respostas dadas à questão aberta onde os alunos podiam expressar o que gostariam de fazer se fossem cientistas (IV.4).

Finalizamos com a preferência do aluno por conteúdos da disciplina e quais razões que apontam, para essa preferência (IV.5).

### **IV.2: A ESCOLHA DO CURSO DE CIÊNCIAS E DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA**

Nesta secção pretendemos analisar aspetos relacionados com a escolha do curso de ciências e da disciplina das Ciências da Terra e da Vida e, o nível de ensino em que os alunos se encontram. A análise realizada facultou-nos informações que nos permitem

tirar algumas ilações sobre as escolhas que os alunos do 8º ano pretendem fazer quando alcançarem o momento em que tem que escolher o curso que pretendem seguir no ensino secundário (tabela 3), assim como as justificações que os alunos apresentam para a sua escolha. A mesma análise foi efetuada para os alunos do 11º ano (tabela 4), mas aqui questionámos os alunos sobre o que escolheriam se pudessem voltar ao 9º ano.

Desta análise (tabela 3) verificamos que uma parcela significativa dos alunos do 8º ano ainda não sabe o que vai escolher (47,4%), no entanto a maioria já sabe o que pretende seguir (52,7%). Destes alunos, 31,6% pretendem seguir um curso de Ciências e 21,1% não pretendem seguir um curso relacionado com Ciências.

| Quando concluir o 9º ano  |                                       |      |      |            |                 |
|---------------------------|---------------------------------------|------|------|------------|-----------------|
| Quando concluir o 9º ano: |                                       | Sexo |      | Frequência | Percentagem (%) |
|                           |                                       | Fem  | Masc |            |                 |
|                           | Pretendo escolher curso ciências      | 9    | 3    | 12         | 31.6            |
|                           | Não pretendo escolher curso ciências  | 5    | 3    | 8          | 21.1            |
|                           | Não tenho certeza do que vou escolher | 10   | 8    | 18         | 47.4            |
| Total                     |                                       | 24   | 14   | 38         | 100.0           |

**Tabela 3 - Respostas dos alunos do E. Básico sobre o curso que pretendem escolher quando concluírem o 9º ano.**

Podemos observar pequenas diferenças relativamente ao género. Existem mais raparigas a querer optar por um curso de Ciências (9 raparigas e apenas 3 rapazes) mas como  $n=24$  para as raparigas e  $n=14$  para os rapazes, não podemos daqui tirar qualquer conclusão em relação ao género.

Quanto às justificações apresentadas são diversas, sendo que alguns têm bem definido o que pretendem fazer. As áreas a seguir identificadas foram escolhidas apenas por um aluno (2,6%), sendo, astronomia, mecânica, escritor, enfermagem, línguas e, química. Dois alunos (5,3%) pretendem seguir artes e dois outros alunos (5,3%) medicina. Alguns alunos (15,8%) apresentaram como justificação para a pretensão de querer

seguir um curso de ciências, o gosto pelas ciências. Quanto aos alunos que não sabem o que irão escolher (47%) identificamos como principal justificação “ainda não sei o que quero ser” (42,1%) e os restantes não justificaram a sua escolha.

Em relação aos alunos do 11º ano (tabela 4), verificámos que a maioria escolheria novamente o curso de Ciências (63,8%), confrontamo-nos com a existência de alunos que não têm a certeza do curso que escolheriam se pudessem voltar ao 9ºano (17%) e alguns que se pudessem voltar atrás não escolheriam um curso de ciências (19,1%).

| Se voltasse ao final do 9º ano |  | Sexo |      | Frequência | Percentagem (%) |
|--------------------------------|--|------|------|------------|-----------------|
|                                |  | Fem  | Masc |            |                 |
|                                | Escolheria novamente um curso ciências | 20   | 10   | 30         | 63,8            |
|                                | Não escolheria curso ciências          | 3    | 6    | 9          | 19,1            |
|                                | Não tenho certeza do que escolheria    | 3    | 5    | 8          | 17              |
| Total                          |  | 26   | 21   | 47         | 100             |

**Tabela 4 – Respostas dos alunos do E. Secundário sobre o curso que escolheriam se voltassem ao 9º ano.**

As diferenças encontradas entre género apresentam alguma significância, isto porque, dos 30 alunos (63,8%) que voltariam a escolher um curso de ciências, 20 são raparigas (46,5%) e 10 rapazes (21,3%). Isto pode motivar algumas considerações, concretamente, se serão os rapazes os mais insatisfeitos com o curso que escolheram, aqueles cujas expectativas não foram alcançadas, porque são também os rapazes que apresentam maior frequência nas opções, não escolheria um curso de ciências e não tenho certeza do curso que escolheria.

No que diz respeito às motivações apresentadas pelos alunos inquiridos do 11º ano para a circunstância de voltarem a escolher o curso de ciências, encontrámos duas categorias significativas. A principal (40,4%) relaciona-se com a pretensão de seguir um curso de ciências no ensino superior e, portanto terem que optar por esse curso no ensino secundário. A segunda categoria identificada diz respeito ao gosto pelas ciências (21,3%) e um aluno apontou o facto de considerar o curso de ciências mais

interessante (2,1%). Atentando nas justificações que os alunos apresentam para não escolherem um curso de ciências se pudessem voltar ao 9º ano, verificamos que a mais escolhida (14,9%) diz respeito ao facto de não se sentirem à vontade em algumas disciplinas deste curso, contudo, nenhum dos inquiridos especificou a que disciplinas se referiam. Dois alunos (4,3%) responderam que não voltariam a escolher este curso porque na altura optaram apenas porque os amigos também o tinham feito.

Através desta análise verificamos que a escolha dos alunos é feita essencialmente na altura imposta, ou seja, quando transitam do ensino básico para o secundário, porque como vimos muitos dos alunos do 8º ano ainda não sabem o que irão escolher. Mas em relação aos que já sabem o que pretendem seguir verificamos que são mais os que pretendem escolher um curso de ciências do que os que não optarão por este curso.

O motivo que apresentam para seguir baseia-se, essencialmente na indispensabilidade de o frequentarem para dar seguimento a um curso de ciências no ensino superior, o mesmo sucede com os alunos do 11º ano, que referiram ter escolhido o curso de ciências no ensino secundário porque lhes permitia ter acesso a um curso de ciências na universidade.

Nos dados atrás analisados verificamos que a maioria dos alunos do ensino secundário pretendem seguir um curso de ciências e, os do 8º ano que sabem o que pretendem seguir, a maioria também diz querer seguir um curso de ciências. Os dados encontrados neste estudo apontam no sentido contrário de outros estudos, que nos dizem que se tem assistido a uma clara diminuição dos alunos que escolhem cursos de ciências (Osborne, Simon, & Collins, 2003; Woolnough, 1996).

#### **IV.2.1: FUTURA CARREIRA EM CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA**

Nesta secção propusemo-nos verificar se os alunos pretendem seguir uma carreira relacionada com a disciplina de Ciências da Terra e da Vida, nomeadamente se pretendem ser biólogos e/ou geólogos.

A tabela 5 corresponde às respostas dadas pelos alunos do ensino Secundário. Através da sua análise verificamos que em relação à afirmação gostaria de ser geólogo temos



claramente a maioria dos alunos a discordar (39), portanto não pretendem seguir geologia profissionalmente, apenas 4 alunos concordaram e outros 4 não têm opinião.

| Sexo * 28. Gostaria de ser um biólogo |                                      |                              |                                      | Sexo * 17. Gostaria de ser um geólogo |                                      |                              |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Sexo                                  | 28. Gostaria de ser um biólogo       |                              |                                      | Sexo                                  | 17. Gostaria de ser um geólogo       |                              |                                      |
|                                       | Discordo +<br>discordo<br>totalmente | Não concordo<br>nem discordo | Concordo +<br>concordo<br>totalmente |                                       | Discordo +<br>discordo<br>totalmente | Não concordo<br>nem discordo | Concordo<br>totalmente +<br>concordo |
| Fem                                   | 10                                   | 8                            | 8                                    | Fem                                   | 22                                   | 2                            | 2                                    |
| Masc                                  | 13                                   | 6                            | 2                                    | Masc                                  | 17                                   | 2                            | 2                                    |
| Total                                 | n=23                                 | n=14                         | n=10                                 | Total                                 | n=39                                 | n=4                          | n=4                                  |

**Tabela 5 – Frequências de respostas dos alunos do E. Secundário nas afirmações 17 e 28.**

Em relação à afirmação gostaria de ser biólogo existem pelo menos 10 alunos que pretendem fazer carreira na área da biologia. E, existem mais alunos que ainda não tem opinião a esse respeito, do que na geologia (14). Também aqui a parcela mais significativa é a dos alunos que não pretendem seguir biologia no ensino superior (23). Podemos concluir que dos alunos inquiridos teremos menos geólogos do que biólogos a querer fazer carreira nessa área.

Ao cruzarmos informação da tabela 4 com a tabela 5, constatámos que dos 30 alunos (63,8%) que escolheriam o mesmo curso (ciências) e, se alcançarem as expectativas que possuem, 10 serão biólogos e 4 geólogos. Acerca deste facto pensamos que não é de menosprezar esta realidade e nem pode ser considerada negativa, porque se em cada 30 alunos 14 decidirem seguir biologia ou geologia parece-nos um acontecimento muito positivo.

Em relação ao género verificámos que existem mais raparigas a querer seguir biologia do que rapazes, isto porque, dos 10 alunos que pretendem tomar esta opção 8 são raparigas. No mesmo sentido nos dizem (Farenga & Joyce, 1999; Greenfield, 1997; Nasr & Soltani, 2011) que afirmam haver uma tendência das raparigas em optarem por biologia. Os rapazes preferem as ciências físicas. Neste estudo não apurámos a preferência dos rapazes pelas ciências físicas.

Quanto aos alunos do ensino básico os dados parecem demonstrar algumas diferenças em relação aos alunos do secundário. Através das respostas presentes na tabela 6

aferimos que apenas 3 alunos pretendem ser geólogos e quanto a biólogos, encontramos 6 alunos a manifestarem vontade de seguir esta área.

| Sexo * 17. Gostaria de ser um geólogo |                                |                           |                                | Sexo * 28. Gostaria de ser um biólogo |                                |                                |                           |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Sexo                                  | 17. Gostaria de ser um geólogo |                           |                                | Sexo                                  | 28. Gostaria de ser um biólogo |                                |                           |                                |
|                                       | Discordo totalmente + discordo | Não concordo nem discordo | Concordo totalmente + concordo |                                       | Ausência de resposta           | Discordo totalmente + discordo | Não concordo nem discordo | Concordo totalmente + concordo |
| Fem                                   | 19                             | 3                         | 2                              | Fem                                   | 1                              | 15                             | 5                         | 3                              |
| Masc                                  | 7                              | 6                         | 1                              | Masc                                  | 0                              | 7                              | 4                         | 3                              |
| Total                                 | n=26                           | n=9                       | n=3                            | Total                                 | n=1                            | n=22                           | n=9                       | n=6                            |

**Tabela 6 – Frequências de respostas dos alunos do E. Básico nas afirmações 17 e 28.**

Nestes alunos não encontramos diferenças entre rapazes e raparigas, porque dos 6 que pretendem ser biólogos, 3 são rapazes e 3 raparigas e, dos geólogos, 2 são raparigas e 1 rapaz. Não verificámos nenhuma tendência de géneros nestes alunos. A baixa frequência de alunos que pretendem seguir para cada uma destas áreas estará relacionada com a grande percentagem (47,4%) de alunos que ainda não sabem o que pretendem seguir. Mas, por outro lado, se atentarmos na tabela 6 verificamos que a maioria, provavelmente, não seguirá estas duas áreas porque dos 38 alunos inquiridos, 22 discordam querer ser biólogos e 26 discordam querer ser geólogos.

Podemos perceber com esta análise que os alunos do ensino básico parecem não ter o mesmo interesse em seguir biologia ou geologia que os alunos do ensino secundário, no entanto ainda estão numa fase mais sujeita a mudanças de opinião do que os alunos do ensino secundário o que nos permitirá dizer que ainda possam mudar de opinião.

#### IV.2.2: A INFLUÊNCIA DOS PAIS NA ESCOLHA

Os pais podem representar um fator importante no momento de escolha do curso por parte do aluno, foi descrito em diversos estudos que a influência dos pais no momento de escolha que os alunos têm que realizar é de grande relevância (Gonçalves & Coimbra, 2007; Whiston & Keller, 2004)

**36. A opinião dos meus pais sobre a disciplina e o curso que devo escolher é o mais importante para mim**

|                                | Frequência | Porcentagem |
|--------------------------------|------------|-------------|
| Discordo totalmente+ discordo  | 27         | 57.4        |
| Não concordo nem discordo      | 14         | 29.8        |
| Concordo totalmente + concordo | 6          | 12.8        |
| Total                          | 47         | 100.0       |

**Tabela 7 – Respostas dos alunos do ensino Secundário em relação à afirmação 36.**

No entanto, de acordo com as respostas presentes na tabela 7 dadas à opção 36, o que verificamos é que a maioria dos alunos (57,4%) discorda desta afirmação, ou seja, a maioria dos alunos não considera que a opinião no momento da escolha da disciplina ou curso seja o fator mais importante, contrariando desta forma os autores supracitados.

Na tabela seguinte (tabela 8) estão expressas as respostas dos alunos do ensino básico à mesma afirmação.

**36. A opinião dos meus pais sobre a disciplina e o curso que devo escolher é o mais importante para mim**

|                                | Frequência | Porcentagem |
|--------------------------------|------------|-------------|
| Ausência de resposta           | 1          | 2.6         |
| Discordo totalmente + discordo | 12         | 31.6        |
| Não concordo nem discordo      | 21         | 55.3        |
| Concordo totalmente + concordo | 4          | 10,5        |
| Total                          | 38         | 100.0       |

**Tabela 8 - Respostas dos alunos do ensino Básico em relação à afirmação 36.**

Aqui verificamos claramente que os alunos nesta fase ainda demonstram uma maior dependência emocional em relação aos pais do que os alunos do 11º ano. Isto porque, a maior categoria de respostas obtidas (55,3%), foi a correspondente a não concordo nem discordo, ou seja, que ainda não têm opinião. Mas, a categoria discordo obteve a segunda maior percentagem. Portanto, também estes alunos tendencialmente pensarão o mesmo que os alunos do ensino secundário.

Estes resultados não anulam a conclusão a que alguns autores chegaram da influência dos pais na definição de trajetórias vocacionais dos jovens. Isto porque segundo defendem, a qualidade dos projetos depende das oportunidades que os contextos da família proporcionam ou inviabilizam, sobretudo em termos de apoio emocional e também material (Gonçalves & Coimbra, 2007; Whiston & Keller, 2004). Neste estudo não foram explorados estes tópicos, mas comungamos da mesma opinião dos autores referidos, de que terão grande influência nas escolhas que os jovens adotam, até porque, os pais podem promover atitudes positivas, incentivando-os a participar em atividades sobre Ciência, que por sua vez influenciam as atitudes do estudante para a Ciência, e consequentemente as suas escolhas (Papanastasiou & Papanastasiou, 2004).

Podemos então concluir que apesar dos alunos do Secundário e, também do Básico demonstrarem não considerarem a opinião dos pais como o mais importante no momento de escolha, não significa contudo, que a escolha que realizam não seja devido às influências emocionais, às vivências com as escolhas dos pais, assim como ao suporte material fornecido.

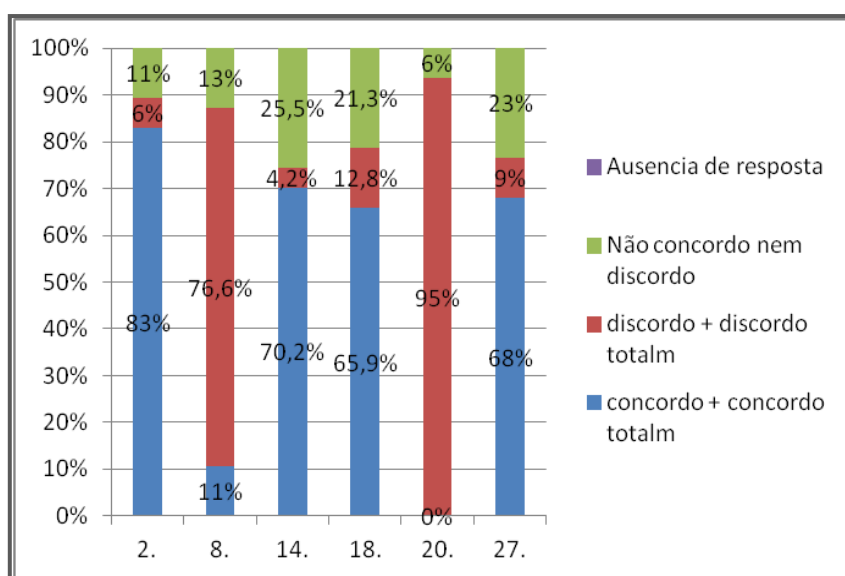
#### **IV.2.3: IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA**

A escolha de determinada disciplina ou curso pode ser impelida pelo *status* de um curso ou de uma área de investigação.

Foram colocadas algumas afirmações aos alunos, no sentido de compreender se estes consideravam a disciplina importante para a sociedade e desta forma verificar se haveria alguma relação entre a importância atribuída pelos alunos e as escolhas adotadas.

As respostas atribuídas às afirmações da dimensão **importância da disciplina** estão expressas nos gráficos 1 e 2, correspondendo o gráfico 1 às respostas dos alunos do 11º ano e o gráfico 2 aos alunos do 8ºano. Por uma questão de apresentação dos dados no gráfico optamos por colocar apenas o número da afirmação, uma vez que as afirmações ocupavam uma área grande, tornando o gráfico pouco legível

A figura 14 corresponde às afirmações da referida dimensão. Em relação às afirmações, é necessário referir que são as mesmas para os dois níveis de escolaridade estudados. Contudo, é apenas substituído Biologia e Geologia (respeitante ao inquérito do 11º ano) por Ciências Naturais no inquérito dos alunos do 8ºano.



**Gráfico 1 – Respostas, em percentagens, dos alunos do 11ºano nas afirmações da dimensão - Importância.**

- A Biologia e Geologia ajudam-me a aumentar os meus conhecimentos;
2. A disciplina de Biologia e Geologia não é tão importante como outras disciplinas;
8. A Biologia e Geologia são essenciais para compreender outras disciplinas e fenómenos;
14. A Biologia e Geologia são úteis para resolver alguns problemas da vida quotidiana;
18. Ninguém precisa de ter conhecimentos de Biologia e Geologia;
20. O progresso da Biologia e Geologia melhora a nossa
27. qualidade de vida;

**Figura 14- Afirmações da dimensão - Importância**

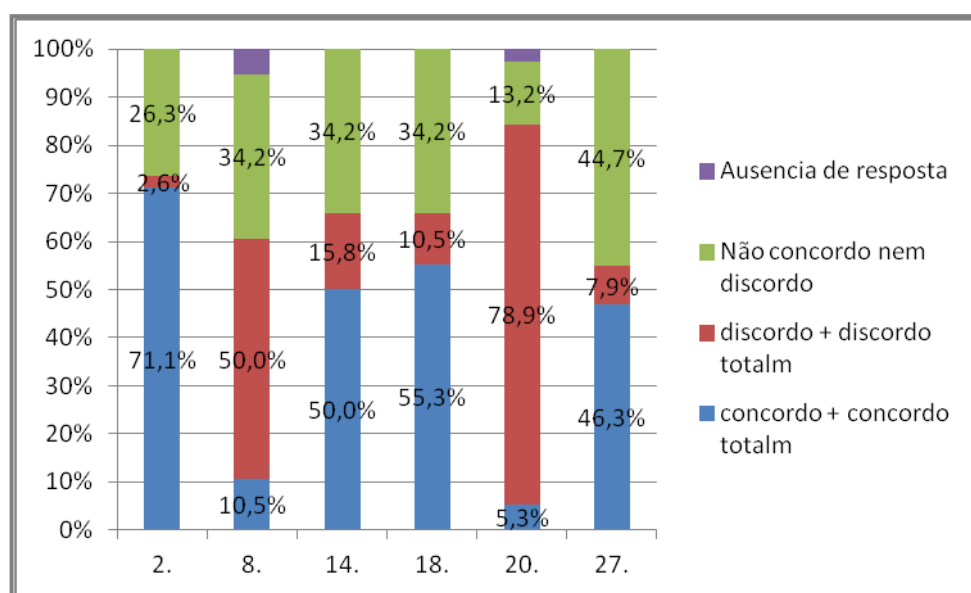
De acordo com as respostas dadas pelos alunos vemos que a maioria (83%) concorda expressivamente com afirmação 2, portanto consideram que a Biologia e a Geologia ajuda a aumentar os seus conhecimentos. Os alunos consideram a disciplina tão importante como outras uma vez que cerca de 77% discordaram da afirmação 8.

As respostas dadas à afirmação 14 também são claras acerca do pensamento dos alunos inquiridos sobre a importância da disciplina, para compreender fenómenos e outras disciplinas. A este propósito cerca de 70% dos alunos concordaram, tendo 26% manifestado não ter opinião a esse respeito. Quanto à utilidade da biologia e geologia

para resolver problemas da vida quotidiana (afirmação 18), 66% dos alunos inquiridos manifestaram concordância, cerca de 21% não têm opinião e 13% discordam.

A afirmação 20 pretendia averiguar se os alunos consideravam que ninguém precisava de possuir conhecimentos de biologia e geologia e o que se verificou é que a grande maioria dos alunos (95%) discordaram desta afirmação, portanto consideram importante que as pessoas possuam conhecimentos desta disciplina. Por último, nesta dimensão, temos a afirmação 27 que pretende que os alunos refiram qual a opinião que têm acerca do progresso da biologia e geologia e dos benefícios que apresenta na melhoria da qualidade de vida das pessoas. Através da análise do gráfico 1 verificamos que, uma parte significativa dos alunos (68%), concordam com a afirmação, portanto consideram que o progresso dos conhecimentos inerentes aos conteúdos lecionados nesta disciplina, pode levar a uma melhoria da qualidade de vida, existem no entanto alunos que não têm opinião a esse respeito (23%) e apenas 9 % discordam.

Apresentamos a seguir a análise das respostas dadas pelos alunos inquiridos do 8º ano e, expostas no gráfico 2.



**Gráfico 2- Respostas, em percentagens, dos alunos do 8ºano nas afirmações da dimensão - Importância**

Comparativamente, as respostas dadas por estes alunos caminham na mesma direção das respostas dadas pelos alunos do secundário. Verificamos uma vez mais que a

fração das respostas cujos alunos manifestam não ter opinião é a que apresenta diferenças mais significativas. Em todas as afirmações a fração dos que não tem opinião aumentou muito em comparação com os alunos do 11º ano.

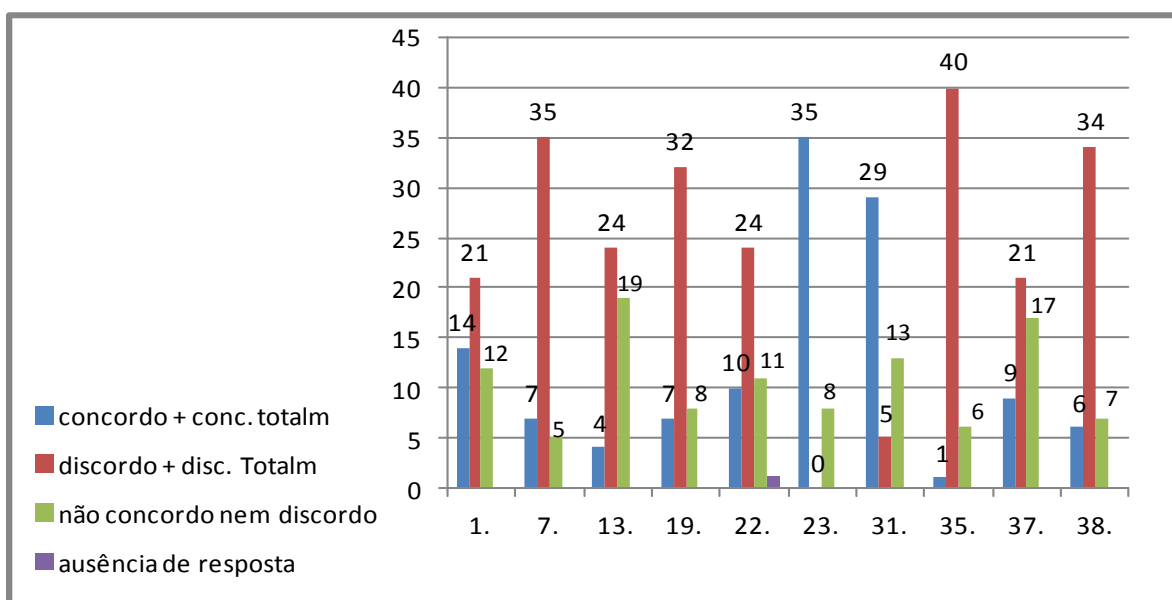
De forma resumida analisaremos as respostas dadas às afirmações. Estes alunos também concordam (71,1%) que a disciplina de Ciências Naturais os ajuda a aumentar conhecimentos (afirmação 2); discordam (50%) que a disciplina não seja tão importante como as outras (afirmação 8); em relação à afirmação 14, se consideram os conhecimentos desta disciplina essenciais para a compreensão de fenómenos e de outras disciplinas, 50% dos alunos concordam e, 15,8% discordam, os restantes pertencem aos que não tem opinião. A maioria dos alunos (55,3%), também concorda com o facto dos conhecimentos de Ciências Naturais ajudar a resolver problemas do quotidiano (afirmação 18). Em relação à afirmação 22, os alunos pensam que os conhecimentos provenientes desta disciplina são necessários porque discordaram fortemente (78,9%) da referida afirmação. Por fim, a afirmação 27 foi a que não obteve grau de concordância tão claro quanto o dos alunos do 11º ano, a percentagem de alunos que não têm opinião foi bastante elevada (44,7%), mas 46,3% dos alunos concordam que o progresso das Ciências Naturais ajuda a melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Pensamos poder concluir através dos resultados obtidos que os alunos consideram esta disciplina importante, e podemos referir que esta opinião é transversal aos dois níveis de ensino estudados. Os alunos inquiridos reconhecem a importância dos conhecimentos da disciplina na resolução de problemas da sociedade, na melhoria da qualidade de vida das pessoas e consideram que as pessoas devem ter conhecimentos sobre estas áreas do saber (Biologia e Geologia).

Daí, julgamos não ser por falta de importância da disciplina que os alunos não escolherão estas áreas para seguir profissionalmente.

### IV.3: O INTERESSE E AS ATITUDES DO ALUNO PERANTE A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA

Um dos aspetos que parece influenciar as atitudes face a uma disciplina é, o interesse que os alunos apresentam pela mesma. O conjunto de afirmações, que analisamos neste segmento do trabalho, pretende verificar se os alunos demonstram ter interesse pela disciplina de Ciências da Terra e da Vida. Na figura 15 apresentamos as afirmações que constam nos gráficos 3 e 4, com a numeração correspondente. A afirmação 38 consta apenas no gráfico 3, porque só foi colocada aos alunos do ensino secundário.



**Gráfico 3- Dimensão Interesse – frequência de respostas dos alunos do E. Secundário**

1. Gosto mais da disciplina de biologia e geologia do que das outras disciplina;
7. A natureza e a biologia não me despertam a atenção;
13. Gostaria de ter aulas de Biologia e Geologia com mais frequência;
19. Não gosto das aulas de Biologia e Geologia;
22. Se pudesse não escolhia a disciplina de Biologia e Geologia;
23. Trabalhar com organismos vivos nas aulas de Biologia e Geologia é muito interessante;
31. Sempre que surgem notícias sobre a natureza fico muito atenta/o;
35. A disciplina de Biologia e Geologia é mais vocacionada para raparigas do que para rapazes;
37. Participo nos projetos de apoio à aprendizagem das Ciências que existem na minha escola;
38. Escolhi esta disciplina porque a maioria dos meus amigos também escolheram.

**Figura 15- Afirmações pertencentes à categoria Interesse.**



Da análise efetuada (gráfico 3) verificamos que os alunos demonstram interesse por assuntos relacionados com a natureza, uma vez que, a maioria dos alunos (35) responderam negativamente à afirmação 7- A natureza e a biologia não me despertam a atenção e, positivamente à 31- Sempre que surgem notícias sobre a natureza fico muito atenta/o, esta última teve 29 alunos a concordarem com a afirmação. Os alunos demonstraram claramente que trabalhar com organismos vivos é algo que consideram muito interessante porque 38 alunos (dos 47 alunos) concordaram com a afirmação 23.

Os alunos inquiridos discordaram claramente (32) quando responderam à afirmação 19, sobre não gostarem das aulas de Biologia e Geologia. As respostas não foram tão expressivas em relação à afirmação 22, porque houve 10 alunos a concordarem e 11 que não têm opinião, apesar disto 22 alunos discordaram, ou seja, escolheriam biologia e geologia mesmo se não fosse necessário.

Apesar de gostarem dos assuntos relacionados com a natureza, quando questionados se gostariam de ter mais aulas de Biologia e Geologia apenas 4 alunos concordaram, sendo que 24 discordaram e 19 não têm opinião. Também em relação a gostarem mais de biologia e geologia do que de outras disciplinas foram mais os alunos que discordaram (21) do que os que concordaram (14).

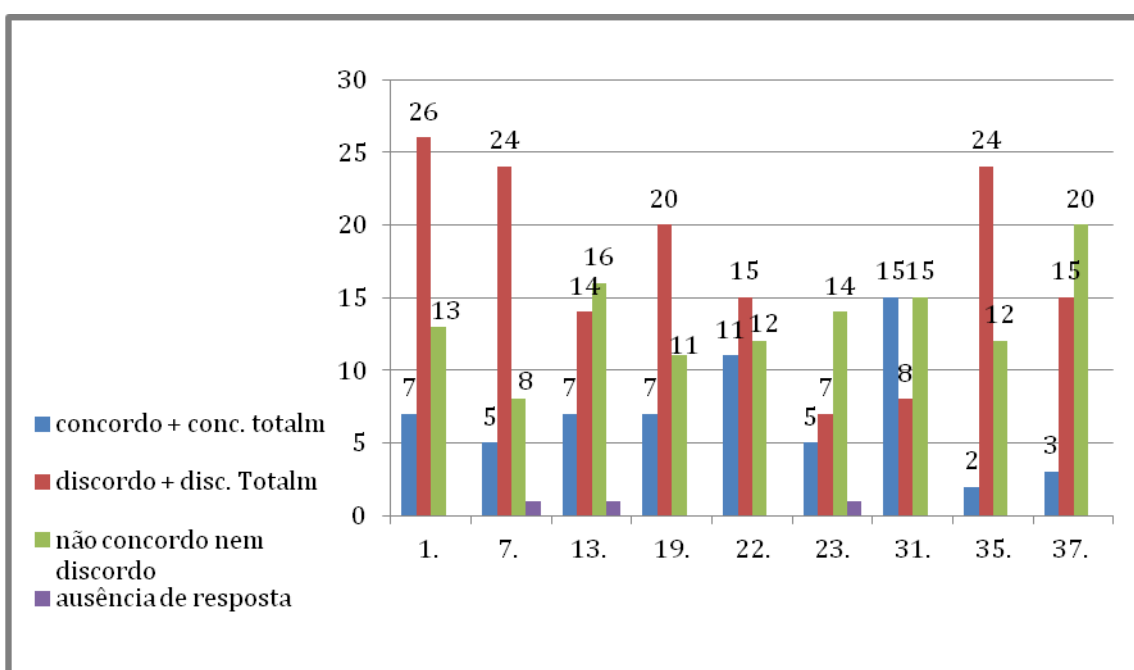
Numa tentativa de compreender se os alunos escolheram a disciplina porque tinham interesse na mesma ou porque os colegas também tinham escolhido colocámos a afirmação 38. E, o que verificamos foi que a maioria (34) dos alunos discorda ter escolhido a disciplina porque os colegas também escolheram.

Noutra perspetiva e, com o intuito de verificar se os alunos se envolvem em atividades sobre ciências, para além da sala de aulas, questionamo-los se participavam nos projetos existentes na escola de apoio às ciências e, o que verificamos foi que apenas 9 alunos participaram.

Em relação aos alunos do ensino básico (gráfico 4) a tendência das respostas é idêntica à dos alunos do secundário. Encontramos no entanto, algumas diferenças, talvez a principal se situe na afirmação 23, em que a maioria dos alunos (14) não tem opinião sobre considerarem interessante trabalhar com organismos vivos, somente 5 concordaram. Esta realidade pode indicar que estes alunos ainda não tenham tido

muito contacto com organismos vivos nas aulas de Ciências Naturais, provavelmente estes alunos terão menos aulas práticas do que os alunos do ensino secundário.

Encontrámos diferenças ao nível da afirmação da afirmação 1, em que os alunos do básico demonstraram mais claramente não gostarem mais de Ciências Naturais do que de outras disciplinas (26 alunos discordaram). Também na afirmação 31 - Sempre que surgem notícias sobre a natureza fico muito atenta/o, os alunos do básico não foram tão expressivos quanto os do secundário, houve 15 alunos que concordaram, mas outros 15 demonstraram não ter opinião.



**Gráfico 4- Dimensão Interesse – frequência de respostas dos alunos do E. Básico.**

Quanto à pergunta 35 sobre considerarem esta disciplina mais vocacionada para raparigas do que rapazes houve uma aproximação de opinião entre os alunos do ensino básico e do secundário. No gráfico 3 podemos verificar que 40 alunos discordaram, portanto, não consideram esta disciplina mais apta para as raparigas e, atentando no gráfico 4, verificámos que 24 alunos também discordam, no entanto aqui temos maior frequência de alunos que não tem opinião.

De um modo geral podemos considerar que os alunos demonstram ter interesse por assuntos relacionados com a natureza. Verificamos este facto nas afirmações

relacionadas com a natureza em que os alunos demonstraram ter interesse. Em relação à disciplina não nos pareceu tão claro, isto porque a maioria dos alunos intervenientes não manifestou vontade de ter mais aulas desta disciplina e, também não concordaram gostar mais desta do que das outras. Um item que também nos diz algo em relação ao interesse que os alunos poderão ter pela disciplina diz respeito à participação em projetos relacionados com as Ciências, estes projetos existem na escola em questão, a grande maioria dos alunos não participam nessas atividades. Estes aspetos induzem-nos a considerar que os alunos não desenvolvem atitudes muito positivas face à disciplina e como nos diz Freedman (1997) e George (2006) a adoção de atitudes positivas perante uma disciplina é um dos fatores responsáveis pela motivação do aluno para o estudo dessa disciplina.

#### **IV.3.1: O PROFESSOR DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA**

Devido à importância que o professor assume no desempenho, gosto e interesse pela disciplina foram colocadas aos alunos algumas afirmações para tentar compreender o sentimento que os alunos demonstram pelo seu professor. E, foi também analisado se o professor utiliza algum instrumento nas suas aulas, bem como esquemas e imagens.

A tabela 9 apresenta as respostas, em percentagem, dos alunos do ensino secundário às afirmações da dimensão – O meu professor de Biologia e Geologia.

Da análise efetuada podemos aferir que uma parte considerável dos alunos gosta do professor de Biologia e Geologia, uma vez que 59,6% responderam de forma concordante. Há também uma percentagem significativa (27,7%) que não tem opinião e uma menor que discorda (10,6%).

Na afirmação 10 perguntamos-lhes se o professor os fazia trabalhar ativamente ao que grande parte dos alunos concordaram (83%), uma parcela de alunos (10,6%) não tem opinião e os que discordam correspondem apenas 6,4%.

| <b>Afirmações</b>   | Concordo<br>totalmente<br>+ concordo<br>(%) | Não concordo<br>nem discordo<br>(%) | Discordo<br>totalmente +<br>discordo<br>(%) | Ausência de<br>resposta<br>(%) |
|---|---|-------------------------------------|---|--------------------------------|
| 4.Gosto do meu professor de Biologia e Geologia;  | 59,6  | 27,7                                | 10,6  | 2,1                            |
| 10.O meu professor de Biologia e Geologia faz-nos trabalhar ativamente;                                       | 83,0  | 10,6                                | 6,4   | 0,0                            |
| 15.O meu professor de Biologia e Geologia é um modelo para mim, gostaria de trabalhar como ele;               | 19,1  | 38,4                                | 40,4  | 2,1                            |
| 34.O meu professor de Biologia e Geologia motiva-me para aprender mais sobre os conteúdos que estou a estudar | 51,1  | 25,5                                | 23,4  | 0,0                            |

**Tabela 9- Percentagem da frequência de respostas dos alunos do 11º ano nas afirmações da categoria - professor de Biologia e Geologia.**

No que diz respeito à afirmação 15, sobre se consideram o professor um modelo e se gostariam de trabalhar como ele, foi evidente a discordância com esta afirmação, uma vez que somente 19,1% dos alunos concordaram, e 40,4% discordaram. Houve também uma elevada percentagem de alunos (38,4%) sem opinião em relação a este assunto. Por último analisamos a questão 34, sobre a motivação que o professor dá para o aluno estudar mais sobre os conteúdos que está a aprender e, o que demonstram os dados é que a maioria (51,1%) concorda, portanto consideram que o professor os motiva na aprendizagem, em relação à outra metade dos alunos, 23,4% discorda e, 25,5% não têm opinião.

Quanto aos alunos do ensino básico, os dados da tabela 10 indicam-nos que a categoria dos que não tem opinião é mais uma vez superior aos dos alunos do ensino secundário. Tem sido uma tendência ao longo da comparação dos dados que temos vindo a apresentar. Na afirmação 4, a frequência de alunos que concorda é superior a qualquer uma das outras duas. O que significa que há mais alunos a gostar do professor do que, a não gostar.

Analisada a questão 10, em que lhes perguntamos se o professor os fazia trabalhar ativamente, metade dos alunos concordaram (50%), uma parcela elevada de alunos (31,6%) não têm opinião formada e os que discordaram correspondem a 18,4%.

Estes alunos, também não consideram o professor como um modelo a seguir, uma vez que apenas 15,8% concordaram com a afirmação 15 e, quase metade dos alunos (47,4%) discorda.

Em relação à questão 34, referente à motivação que o professor de Ciências Naturais promove para que os alunos aprendam mais sobre os conteúdos que estão a estudar, cerca de metade dos alunos (42,2%) concorda. Também nesta afirmação a categoria dos que não têm opinião foi bastante significativa (34,2%). Os restantes alunos discordam da afirmação.

| Afirmações  | Concordo totalmente+ concordo (%) | Não concordo nem discordo (%) | Discordo totalmente + discordo (%) | Ausência de resposta (%) |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 4.Gosto do meu professor de Ciências Naturais;  | 44,8                              | 31,6                          | 21,0                               | 2,6                      |
| 10.O meu professor de Ciências Naturais faz-nos trabalhar ativamente;                                       | 50,0                              | 31,6                          | 18,4                               | 0,0                      |
| 15.O meu professor de Ciências Naturais é um modelo para mim, gostaria de trabalhar como ele;               | 15,8                              | 31,5                          | 47,4                               | 5,3                      |
| 34.O meu professor de Ciências Naturais motiva-me para aprender mais sobre os conteúdos que estou a estudar | 42,2                              | 34,2                          | 23,6                               | 0,0                      |

**Tabela 10- Percentagem de frequência de respostas dos alunos do 8º ano às afirmações da categoria - professor de Ciências Naturais.**

Verificamos através desta análise que os alunos do 11º ano gostam mais claramente do professor do que os do 8º ano, em que há uma grande percentagem que não têm opinião, o que poderá indicar uma menor reflexão acerca dos assuntos e menor maturidade das atitudes. Os alunos de um modo geral não consideram o professor como um modelo, nem gostariam de trabalhar como ele.

Deste dados pensamos poder concluir que provavelmente os alunos gostam do professor, mas no seu trabalho não revêm as qualidades que consideram ser exemplo a seguir.

Segundo Tranter (2004) a falta de motivação do professor pode provocar o desinteresse dos alunos perante disciplina. Nos dados analisados verificámos que os alunos sentem que o professor os motiva a estudar mais sobre o que estão a aprender, no entanto, não podemos considerar que os motive para a disciplina, porque se recordarmos os dados analisados na dimensão interesse (gráfico 3 e 4) verificamos que maioria dos alunos não gostam mais desta disciplina do que das outras nem gostariam de ter mais aulas desta disciplina, o que nos poderá levar a concluir que os alunos gostam dos conteúdos lecionados na disciplina, mas não consideram as aulas suficientemente interessantes para terem mais.

#### IV.3.1.2: INSTRUMENTOS UTILIZADOS NAS AULAS.

Questionámos os alunos sobre se, o professor utilizava esquemas, imagens e equipamentos nas suas aulas.

O gráfico seguinte apresenta os dados dos alunos do 8º ano à esquerda e dos alunos do 11º ano à direita. Na figura 16 estão referidas as afirmações correspondentes à dimensão - Equipamentos.

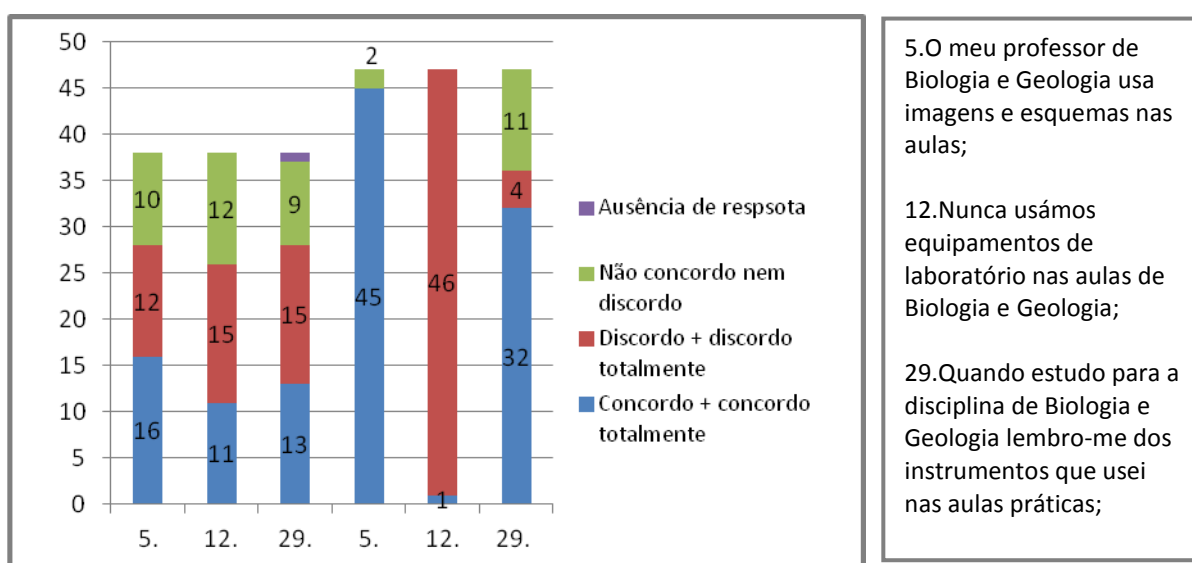


Gráfico 5- Frequências de respostas dos alunos do 8º ano à esquerda, dos alunos do 11º ano à direita, sobre a dimensão equipamentos.

Figura 16- Afirmações da dimensão - Equipamentos.

Observamos que os alunos do 8ºano manifestam respostas menos claras que os do 11º ano. Estes alunos (8º ano) não demonstram se o professor utiliza ou não imagens e esquemas aulas, isto porque, as três categorias de respostas têm número semelhante de respostas, embora existam mais alunos a concordar (16) do que a discordar (12) ou ainda sem opinião (10). O mesmo sucede nas duas afirmações seguintes, sendo que há mais alunos a discordar usarem equipamentos no laboratório, assim como a utilizá-los no momento em que estão a estudar. Em relação aos alunos do 11º ano, verificamos com muita clareza que o professor utiliza imagens e esquemas nas aulas, quase todos os alunos concordaram (45) e que usam equipamentos de laboratório nas aulas, também foram unânimes (46). Os alunos também concordaram que se lembravam dos instrumentos utilizados quando estudavam para a disciplina.

Em relação ao facto do professor utilizar equipamentos nas aulas, os alunos do 8º ano apresentam respostas pouco claras, porque o professor é o mesmo para todos os alunos, mas se considerarmos que existem mais alunos a concordar é de considerar que utiliza. Em relação ao equipamento de laboratório é muito provável que o professor raramente tenha utilizado, porque existem mais a discordar do que a concordar. Os alunos quando estudam não utilizam os benefícios da utilização de imagens ou dos equipamentos para a sua aprendizagem.

Os alunos do 11º ano claramente tiram proveito dessa utilização, que todos concordam existir e, que o professor utiliza nas suas aulas, quer imagens e esquemas como também equipamento de laboratório.

#### **IV.3.2: O SUCESSO NA DISCIPLINA**

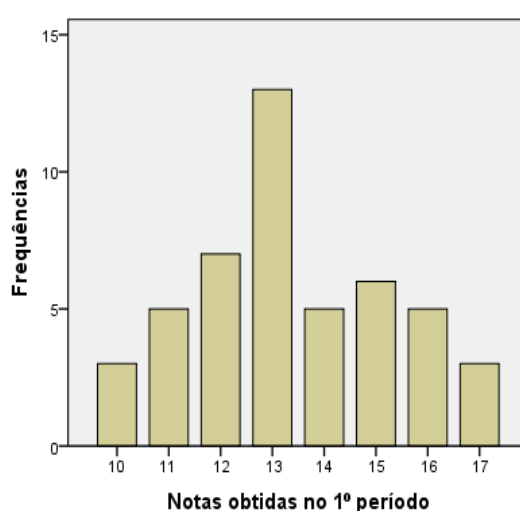
O sucesso numa disciplina pode funcionar como fator de motivação para um maior interesse por parte do aluno e para a consequente promoção de atitudes positivas face à disciplina.

Nesta secção apresentamos os dados dos alunos relativos às reprovações na disciplina. Na tabela 11 estão representados os dados dos alunos do 11º ano. Como podemos verificar, são dados muito positivos, porque verificamos que nenhum aluno reprovou à disciplina.

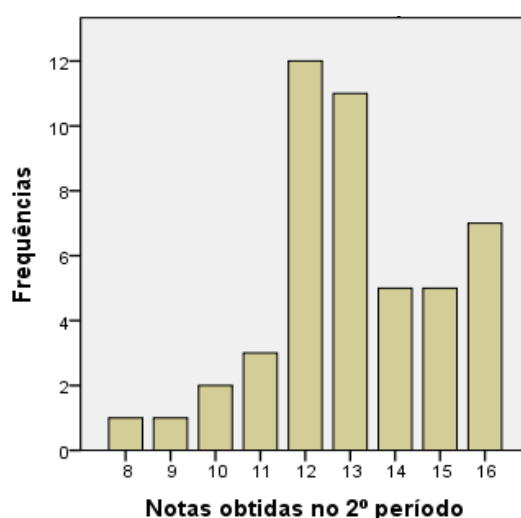
| Reprovação à disciplina * Sexo          |      |      |       |
|---|------|------|-------|
| Reprovação à disciplina<br>(secundário) | Sexo |      | Total |
|   | Fem  | Masc |       |
| Não                                     | 26   | 21   | 47    |
| Total                                   | 26   | 21   | 47    |

**Tabela 11 – Frequências de respostas dos alunos do 11º ano sobre a reprovação na disciplina**

Através da análise dos gráficos 6 e 7, podemos aferir que as notas que os alunos têm à disciplina são razoáveis



**Gráfico 6- Notas dos alunos do 11º no 1º período**



**Gráfico 7- Notas dos alunos do 11º no 2º período**

Sendo que, no 1º período a nota de 13 valores foi a que teve mais alunos, e os restantes valores, de 10 a 17 têm uma distribuição de alunos que varia entre os 4 e os 7. No segundo, houve alguma oscilação nas notas, com dois alunos a tirarem notas negativas e com um aumentou da frequência de alunos com nota de 12 valores. De notar ainda que os alunos que tiraram 17 valores no 1º período no segundo não mantiveram essa nota, uma vez que nenhum aluno tirou 17 valores no 2º período.

Na tabela 12 estão plasmados os dados dos alunos do ensino básico acerca das reprovações e, o que observamos é que 4 alunos tiraram negativa, durante o seu percurso escolar, a esta disciplina.



| Reprovação à disciplina * Sexo      |     |      |      |       |
|-------------------------------------|-----|------|------|-------|
| Reprovação à disciplina<br>(Básico) |     | Sexo |      | Total |
|                                     |     | Fem  | Masc |       |
|                                     | Sim | 2    | 2    | 4     |
|                                     | Não | 22   | 12   | 34    |
| Total                               |     | 24   | 14   | 38    |

**Tabela 12 - Frequências de respostas dos alunos do 8º ano sobre a reprovação na disciplina**

No questionário, foi solicitado aos alunos com reprovações que referissem em que anos aconteceram. A tabela seguinte sintetiza os dados obtidos pelas respostas dos alunos.

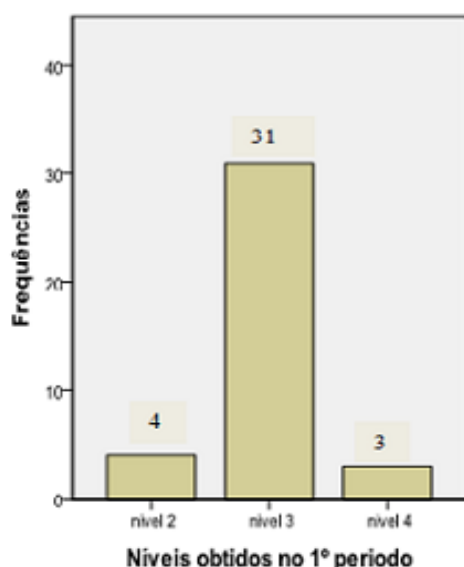
| Em caso afirmativo, em que ano reprovaste*Sexo |      |  |        |         |       |
|--|------|--|--------|---------|-------|
|  |      | Em caso afirmativo, em que ano reprovaste: |        |         | Total |
|  |      | 7º ano                                     | 8º ano | 7º e 8º |       |
| Sexo   | Fem  | 1  | 0      | 1       | 2     |
|  | Masc | 0  | 1      | 1       | 2     |
| Total  |      | 1  | 1      | 2       | 4     |

**Tabela 13 - Frequências de respostas dos alunos do 8º ano sobre os anos em reprovaram à disciplina**

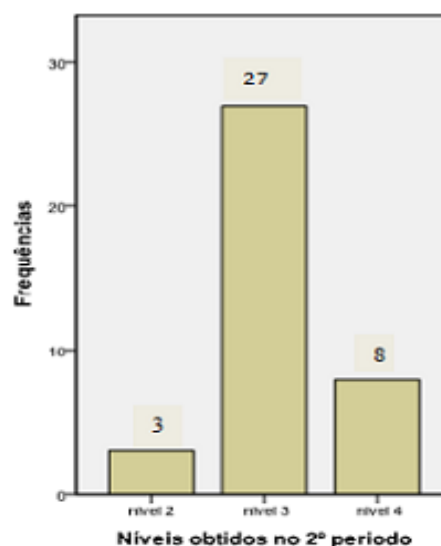
As reprovações dos alunos à disciplina ocorreram no 7º ano para dois alunos e verificamos a existência de duas reprovações em anos consecutivos, portanto 7 e 8º. De facto verificamos a existência de 4 alunos com 15 anos, idades superiores ao esperado no 8º ano, corresponderão aos alunos que reprovaram à disciplina.

As notas podem ser representativas do interesse do aluno pela disciplina como também podem ser motivadoras de desinteresse.

Nos gráficos 8 e 9 estão representados os níveis obtidos pelos alunos do 8º ano nos dois períodos do ano letivo anterior.



**Gráfico 8 – Níveis obtidos pelos alunos do 8º ano no 1º período**



**Gráfico 9 – Níveis obtidos pelos alunos do 8º ano no 2º período**

As notas obtidas pelos alunos nos dois períodos são muito semelhantes. A maioria dos alunos obteve nível 3 nos dois períodos. No 2º período constatamos que houve um ligeiro aumento de alunos com nível 4, o seja, de 3 passaram para 8.

Com a análise dos resultados obtidos nesta secção não podemos considerar que os alunos tenham insucesso à disciplina. Isto porque, de todos os alunos inquiridos (11º e 8º anos) apenas 4 reprovaram. Portanto, as reprovações não podem, no nosso estudo, ser consideradas como motivadoras de falta de interesse, como defende Mendes (2009), porque são pouco significativas no total da amostra (85 alunos).

Em relação às notas obtidas verificamos semelhanças entre os dois níveis de escolaridade. Em qualquer um deles há mais alunos a obter classificações intermédias. Não podemos ser completamente conclusivos, no entanto o que parece acontecer é que estas notas refletem o interesse que os alunos manifestam pela disciplina que também se situa num nível intermédio, ou seja, os alunos manifestam interesse pela disciplina, mas não estarão suficientemente motivados para que o interesse aumente.

#### IV.4: FUTURO CIENTISTA

Nesta etapa do trabalho apresentamos a análise da questão aberta explicitada no centro da figura 17.

Com esta questão aberta, pretendíamos dar total liberdade aos alunos para que expusessem o que gostariam de fazer se fossem cientistas.

Nesta fase não lhes era pedido que se restringissem às ciências ou à disciplina de Ciências da Terra e da Vida. Poderiam explicitar qualquer atividade, que gostariam de realizar se estivessem na situação apresentada.

Depois de agrupadas as respostas obtidas foram categorizadas, de acordo com a sequência que apresentamos a seguir, na figura 17.

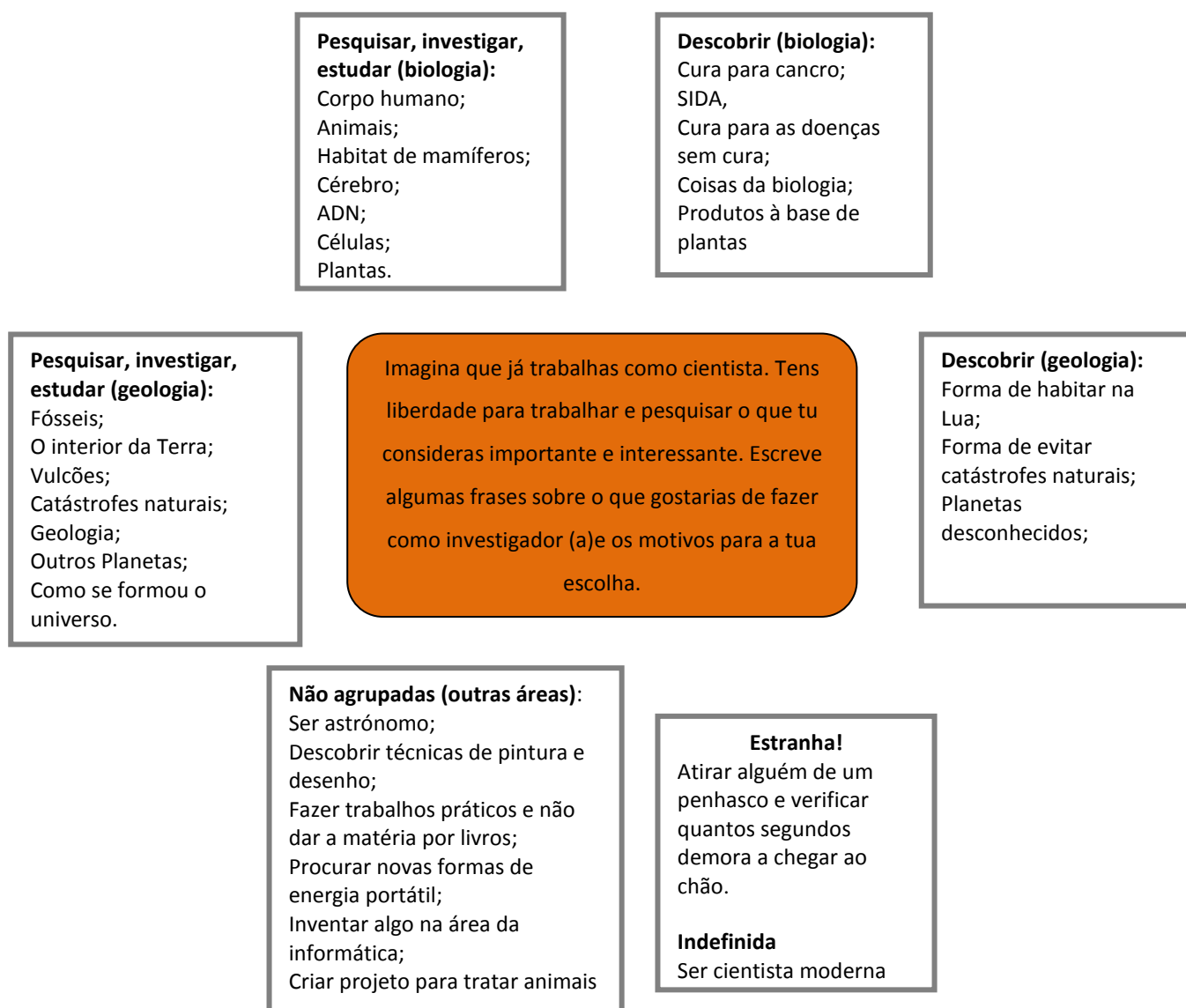


Figura 17 – Principais categorias encontradas na questão sobre o que gostariam de fazer se fossem cientistas.

Os resultados são apresentados em conjunto, os do ensino básico e ensino secundário, porque verificamos que as respostas dadas são muito semelhantes. Os dados obtidos parecem indicar uma clara influência dos conteúdos lecionados na disciplina sobre aquilo que os alunos consideram que gostariam de fazer se fossem cientistas. Alguns alunos apresentam situações que gostariam de fazer na área da biologia, outros na geologia e outros ainda, embora poucos, em nenhuma destas áreas. Deste modo, foram definidas as categorias com as respostas dos alunos que manifestaram querer investigar algo em cada uma das áreas identificadas.

Optámos por separar as respostas que especificavam estudar o corpo humano/organismos/plantas; daquelas que, claramente, expressavam querer encontrar/ descobrir a cura para doenças, porque nos pareceu que seriam pretensões diferentes. Através das respostas dos alunos surgiu a percepção que os alunos não associavam a investigação dos organismos com a cura das doenças e, portanto foram definidas categorias diferentes para os dois tipos de respostas. O mesmo sucedeu nas repostas relacionadas com a geologia em que seguimos o mesmo critério.

Analisando os resultados da tabela 14, verificamos que existe uma frequência elevada de alunos que pretende pesquisar e descobrir algo relacionado com a biologia.

|  | <b>Pesquisar, investigar, estudar:</b> | <b>Encontrar/Descobrir:</b> | <b>Total</b> |
|--|--|-----------------------------|--------------|
| <b>Biologia</b>                        | 31                                     | 18                          | 49           |
| <b>Geologia</b>                        | 19                                     | 6                           | 25           |
| <b>Outras Áreas</b>                    | 3                                      | 3                           | 6            |
| <b>Sem resposta; resposta ilegível</b> | 3                                      | 0                           | 3            |
| <b>Respostas indefinidas/ estranha</b> | 2                                      | 0                           | 2            |
| <b>Total</b>                           |  |                             | <b>85</b>    |

**Tabela 14 – Frequência de respostas de todos os alunos inquiridos sobre o futuro enquanto cientistas.**

A maioria dos alunos que disse querer estudar/pesquisar/investigar em biologia referiu querer fazê-lo em plantas e animais, alguns especificaram o que queriam fazer nos organismos, nomeadamente, estudar o seu ADN, as células, ou o cérebro. No entanto,

a maioria foi generalista e colocou apenas pesquisar os animais, ou os organismos, (figura 18).

40. **Eu como cientista**  
Imagina que já és adulto e que trabalhas como cientista. Tens liberdade para trabalhar e pesquisar o que tu consideras importante e interessante. Escreve algumas frases sobre o que gostarias de fazer como investigador e os motivos para a tua escolha.

Gostaria de  
Andar a pesquisar vários animais e plantas por vários sítios.

Porque  
Porque sim

**Figura 18: Exemplo de resposta dada pelos alunos sobre a pesquisa de animais**

Em relação à geologia verificou-se que a maioria queria investigar os vulcões e fósseis (figura 19).

41. **Eu como cientista**  
Imagina que já trabalhas como cientista. Tens liberdade para trabalhar e pesquisar o que tu consideras importante e interessante. Escreve algumas frases sobre o que gostarias de fazer como investigador (a) e os motivos para a tua escolha.

Gostaria de  
estudar um vulcão e se algum estivesse totalmente inactivo (com centenas de anos) quem sabe descer até onde pudesse.

Porque  
Porque gostava de saber como é por dentro de um vulcão verdadeiro e de que possa encontrar por lá.

**Figura 19: Exemplo de resposta dada pelos alunos sobre a pesquisa de vulcões.**

Pensámos que referiram estes dois tópicos por estarem a estudá-los no semestre em que foram inquiridos. As áreas não agrupadas estão especificadas na figura 17 e correspondem a uma resposta por aluno. Um aluno referiu que queria ser cientista moderno, mas não especificou o que gostaria de investigar e um outro aluno deu uma resposta algo inusitada (figura 20), mas que se tentarmos analisá-la indica-nos uma tendência do aluno para a área da física.

40. Eu como cientista

Imagina que já és adulto e que trabalhas como cientista. Tens liberdade para trabalhar e pesquisar o que tu consideras importante e interessante. Escreve algumas frases sobre o que gostarias de fazer como investigador e os motivos para a tua escolha.

Gostaria de

atrapar algas em de um pinhasco e ver quantos segundos chegava ao chão

Porque

porque húngem o fog!

Figura 20: Resposta pouco comum de um aluno sobre o que gostaria de fazer enquanto cientista

Em relação aos alunos que pretendiam realizar descobertas, na área da biologia, sobressaiu claramente a vontade de querer descobrir a cura para determinadas doenças que ainda não têm cura ou que eles consideram não ter cura (figura 21).

40. Eu como cientista

Imagina que já és adulto e que trabalhas como cientista. Tens liberdade para trabalhar e pesquisar o que tu consideras importante e interessante. Escreve algumas frases sobre o que gostarias de fazer como investigador e os motivos para a tua escolha.

Gostaria de

Descobrir a cura para as doenças mais graves.

Porque

gosto de ajudar pessoas

Figura 21: Exemplo de resposta dada pelos alunos sobre a descoberta de cura para doenças.

Na área da geologia as respostas foram em menor quantidade e passam pela descoberta de formas de evitar catástrofes, habitar na Lua e descobrir planetas desconhecidos (figura 22).

**41. Eu como cientista**

Imagina que já trabalhas como cientista. Tens liberdade para trabalhar e pesquisar o que tu consideras importante e interessante. Escreve algumas frases sobre o que gostarias de fazer como investigador (a) e os motivos para a tua escolha.

Gostaria de

descobrir uma maneira e uma forma de habitar durante  
alguns tempos, isto é, alguns dias na Lua, e  
que esse local onde pudessemos habitar tivesse uma  
vista privilegiada para o planeta Terra.

Porque

acho que era uma experiência fantástica que o ser  
humano podia viver.

**Figura 22: Exemplo de resposta dada pelos alunos sobre a descoberta de uma forma de habitar na Lua.**

Quanto às outras áreas referidas e presentes na figura 17 verificámos que são apenas 3 os alunos que não optaram por algo relacionado com a Biologia e Geologia e que pretendem criar inventos nas áreas das tecnologias e, um aluno disse querer desenvolver técnicas inovadoras de pintura e desenho.

Através desta análise verificamos que a maioria dos alunos respondeu à atividade pedida, usando os conteúdos que lhes estavam a ser lecionados ou que já tinham aprendido na disciplina. Não foram totalmente específicos em relação ao que pretendiam investigar ou realizar. As justificações apresentadas são diversas, e foram tratadas da mesma forma que as respostas anteriormente analisadas.

| <b>Categoria - Interesse</b>  | <b>Categoria -Ajudar a sociedade e as pessoas</b>   | <b>Categoria – Especifica da geologia</b>  | <b>Categoria – Específicas das outras áreas</b>  |
|---|---|--|--|
| Interesse-me por isso;<br>É uma matéria que me fascina;<br>Porque gosto;<br>Acho que seria interessante;<br>Compreender melhor os organismos. | Ajudar as pessoas a sobreviver;<br>Contribuir para melhorar a sociedade;<br>Contribuir para o avanço da ciência;<br>Evitar perdas de vida humana;<br>Progressão desta área; | Ver ao vivo uma erupção vulcânica;<br><br>Saber o que está no interior da Terra; | Sair deste mundo indiferente e descobrir o espaço;<br><br>Dar a conhecer às pessoas mais sobre as artes;<br><br>Porque ainda ninguém o fez.<br>. |
| <b>Total -56</b>  | <b>Total - 18</b>   | <b>Total-3</b>   | <b>Total- 4</b>  |

**Tabela 15 – Frequência das justificações dos alunos sobre o que escolheram enquanto cientistas.**

Na categoria interesse estão reunidas as justificações relacionadas com os gostos e interesses dos alunos. Como observamos a categoria **Interesse** é a que apresenta mais respostas, mais de metade dos alunos (56) apresentaram como justificação o facto de considerarem o assunto interessante e/ou porque gostavam.

Definimos outra categoria relacionada com **Ajudar a sociedade e as pessoas**. Foram 14 os alunos que justificaram as suas pretensões com o facto de querem ajudar as pessoas, a sobreviver ou a ter melhor qualidade de vida e também contribuir para melhorar a sociedade e a progressão da ciência. Alguns dos alunos (3) que tinham referido gostar de estudar vulcões e o interior da Terra justificaram com a vontade de querer conhecer o que está no interior da terra ou porque gostariam de ver uma erupção ao vivo. Por fim encontramos as justificações que correspondem aos alunos que não optaram pela área da biologia e geologia. O aluno que diz querer ser astrónomo justifica-se dizendo que queria sair deste mundo indiferente e descobrir o espaço; e, o aluno que pretendia descobrir novas técnicas de pintura justificou-se com a vontade de dar a conhecer às pessoas mais sobre as artes.

A análise dos resultados mostra-nos que provavelmente os alunos não terão ainda refletido sobre a possibilidade de serem cientistas. O que nos leva a concluir desta forma é o facto de quase todas as respostas estarem relacionadas com a disciplina. Ora, se considerarmos os resultados obtidos na secção escolha da carreira verificamos que a quantidade de alunos que queriam ser biólogos ou geólogos não eram na mesma proporção. Portanto, terá sido uma decisão tomada para responder à pergunta, não representando uma verdadeira vontade de realizar as opções manifestadas.

Por outro lado, apesar do descrito anteriormente, pensamos que existe uma consciência apurada sobre ajudar pessoas, a sociedade e a própria ciência. Este facto revela uma preocupação pelos problemas que envolvem a doença e o bem-estar das pessoas.



#### IV.5 - PREFERÊNCIA DO ALUNO POR CONTEÚDOS DA DISCIPLINA

Como já referimos, esta questão surgiu da percepção que a aqui autora tinha acerca da preferência dos alunos por uma das componentes da disciplina de Biologia e Geologia. Dada a total ausência de estudos em relação a esta questão e, como mote para futuras investigações surgiu a ideia de colocar neste questionário esta questão. Embora não seja parte central do estudo em questão, não deixa de ter importância estudar os conteúdos que são da preferência dos alunos.

Na tabela 16, estão representadas as respostas dos alunos do 11º ano em relação à pergunta 41 do questionário.

| Sexo * Na disciplina de Biologia e Geologia/CN gosto mais dos conteúdos de: |      |  |          |       |
|---|------|--|----------|-------|
|   |      | Na disciplina de Biologia e Geologia<br>gosto mais dos conteúdos de: |          | Total |
|   |      | Biologia   | Geologia |       |
| Sexo  | Fem  | 14   | 12       | 26    |
|   | Masc | 6  | 15       | 21    |
| Total   |      | 20   | 27       | 47    |

Tabela 16- Frequência de respostas dos alunos do 11º ano à pergunta nº 40 do questionário.

Observando esta tabela verificamos que existem mais alunos a ter preferência pela componente da geologia (27 alunos) do que da biologia (20 alunos).

Quanto ao género verificamos que os rapazes têm uma clara de preferência pela geologia, porque dos 21 rapazes, 15 preferem a geologia, apenas 6 têm preferência pela biologia. No que diz respeito às raparigas não se evidencia a preferência por nenhuma das componentes, porque 14 preferem biologia e 12 geologia.

Nesta pergunta os alunos tinham que justificar a sua escolha. As respostas dadas pelos alunos foram categorizadas para ser possível a sua análise. Surgiram apenas três categorias: Mais interessante, em que são englobadas as respostas que referiam “ a biologia/ geologia é mais interessante” ou ainda, “é mais interessante estudar o corpo humano/ estudar as rochas”; a “ vida é mais interessante”, e também, “considero o

estuda da formação rochosa da Terra mais interessante”. A outra categoria diz respeito a uma consideração de um aluno “a geologia é mais chata” e, por fim na terceira categoria em que temos “a geologia é mais fácil”, que engloba as respostas que continham “ estudar geologia é mais fácil”, “gosto mais de geologia porque é mais fácil”, ou ainda, “acho a biologia mais difícil”.

| Na disciplina de Biologia e Geologia gosto mais dos conteúdos de * Porquê? |                   |                    |                         |       |
|--|-------------------|--------------------|-------------------------|-------|
| Na disciplina de Biologia e Geologia/CN<br>gosto mais dos conteúdos de:    | Porquê?           |                    |                         | Total |
|  | Mais interessante | A geologia é chata | A geologia é mais fácil |       |
| Biologia   | 20                | 0                  | 0                       | 20    |
| Geologia   | 14                | 1                  | 12                      | 27    |
| Total  | 34                | 1                  | 12                      | 47    |

**Tabela 17 – Frequência de respostas dadas como justificativa da preferência por uma das componentes da disciplina de Biologia e Geologia.**

Como se identifica na tabela 17 as categorias são essencialmente duas, contudo como não era possível enquadrar a resposta de um aluno nas duas categorias existentes resolvemos introduzir a terceira apenas com uma resposta, em que o aluno considerava a geologia chata para justificar a sua preferência por biologia.

As respostas dos alunos em relação à preferência por biologia são unânimes em considerar a biologia mais interessante para justificar a sua preferência, estes alunos consideram que esta componente tem conteúdos mais interessantes do que a geologia. Por seu lado, dos que prefeririam a geologia verificamos que 14 também consideram ser esta a componente mais interessante, mas quase metade dos alunos que a preferiu (12) foi por considerarem que era mais fácil do que a biologia. Ou seja, não é uma preferência completamente verdadeira, porque condicionaram esta preferência à dificuldade inerente à outra componente.

Na tabela 18 estão plasmados os dados correspondentes às respostas dos alunos do 8º ano em relação à disciplina de Ciências Naturais. Nesta pergunta foi necessário introduzir algumas palavras que auxiliassem os alunos a perceber o que se estuda na Biologia e na Geologia, porque ainda não têm estes dois conceitos bem explícitos.

Nesta pergunta obtivemos duas respostas que não encaixavam nas opções previstas. Dois alunos colocaram na resposta que não conseguiam optar por nenhuma das duas, porque gostavam das duas. Resolvemos considerar essas respostas apesar de não estar prevista aquando da construção do questionário.

| Sexo * Na disciplina de Ciências Naturais gosto mais dos conteúdos de: |      |   |  |                |       |
|--|------|---|--|----------------|-------|
|  |      | Na disciplina de Ciências Naturais gosto mais dos conteúdos de: |  |                | Total |
|  |      | Biologia (animais, plantas, corpo humano...)                    | Geologia (rochas, sismos, vulcões....) | Gosto das duas |       |
| Sexo   | Fem  | 20  | 3                                      | 1              | 24    |
|  | Masc | 4   | 9                                      | 1              | 14    |
| Total  |      | 24  | 12                                     | 2              | 38    |

**Tabela 18 - Frequência de respostas dos alunos do 8º ano à pergunta nº 39 do questionário**

Através da análise à tabela 18 constatamos que a componente preferida dos alunos é a biologia, porque teve 24 alunos a demonstrarem a sua preferência e a geologia foram 12 os alunos que escolherem esta componente como a sua preferida. Portanto, em relação aos alunos do 11º ano verificamos o resultado inverso. Os alunos do 8º ano preferem maioritariamente a biologia à geologia.

Na questão do género verificamos que as raparigas têm clara preferência pela biologia e os rapazes pela geologia. A diferença que encontramos comparativamente aos alunos do 11º ano é o facto de, neste ultimo nível não se ter verificado a preferência clara das raparigas pela biologia em detrimento da geologia, enquanto no 8º ano essa escolha ficou evidente.

Quanto às justificações apresentadas as respostas foram distribuídas por quatro categorias, representadas na tabela19. Para a categoria - **Mais interessante**, seguimos a mesma orientação referida para os alunos do 11º ano. Também aqui introduzimos uma categoria - **Por que causa destruição**, que inclui a resposta apenas de um aluno porque não foi possível enquadrá-la em nenhuma das outras categorias; a categoria - **Gosto de coisas da biologia e da geologia** foi introduzida para enquadrar as respostas dos dois alunos que disseram gostar das duas componentes e que não conseguiam **biologia**, decidir por nenhuma delas e por último temos outra categoria - **Não gosto de**

**biologia**, com apenas 1 resposta, mais uma vez pelo motivo já referido. Houve um aluno que não apresentou qualquer justificação para a sua escolha.

**Na disciplina de Ciências Naturais gosto mais dos conteúdos de \* Porquê?**

| Na disciplina de Ciências Naturais gosto mais dos conteúdos de: | Porquê?              |                   |                          |   |                       | Total |
|---|----------------------|-------------------|--------------------------|---|-----------------------|-------|
|   | Ausência de resposta | Mais interessante | Por que causa destruição | Gosto de coisas da biologia e da geologia | Não gosto de biologia |       |
| Biologia  | 1                    | 23                | 0                        | 0   | 0                     | 24    |
| Geologia  | 0                    | 10                | 1                        | 0   | 1                     | 12    |
| Gosto das duas  | 0                    | 0                 | 0                        | 2   | 0                     | 2     |
| Total   | 1                    | 33                | 1                        | 2   | 1                     | 38    |

**Tabela 19- Frequência de respostas dadas como justificativa da preferência por uma das componentes da disciplina de Ciências Naturais.**

A categoria que mais se evidencia nas justificações dos alunos do 8ºano é a que considera, quer a biologia como a geologia, mais interessante.

De forma resumida verificamos que, dos 24 alunos que demonstraram preferência pela biologia, 23 fizeram-no por considerarem a biologia mais interessante. Quanto aos que preferiram a geologia, a maioria é porque considera mais interessante (10 alunos), 1 aluno considera gostar da geologia por que causa destruição, e outro porque não gosta de biologia. Temos dois alunos não assumirem preferência por nenhuma das duas porque gostam de conteúdos de biologia e de geologia.

Dos resultados obtidos ressaltam algumas considerações. Da comparação dos dois níveis de escolaridade verificamos que os alunos do 8º ano preferem, maioritariamente, a biologia. E, os que escolhem a geologia fazem-no porque a consideram, mais interessante. Os alunos do 11º ano são mais os que preferem a geologia à biologia. No entanto, verificamos que os que preferem biologia é essencialmente porque consideram que é interessante, enquanto uma boa parte dos alunos que optou por geologia foi por considerarem que era mais fácil do que biologia. Esta perspetiva não é a mais favorável para induzir nos alunos atitudes positivas face a esta componente, uma vez que a escolhem porque a encaram como o caminho mais fácil para fazer a disciplina.

## **CAPITULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **V.1: INTRODUÇÃO**

Neste capítulo, apresentamos as conclusões e implicações do nosso estudo com os alunos da disciplina de Ciências da Terra e da Vida. Organizamos este capítulo em três secções: as considerações finais (V.2); as limitações encontradas neste estudo (V.3), assim como, sugestões para investigações futuras (V.4).

### **V.2 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na base deste trabalho de investigação estão as questões problema formuladas e os objetivos definidos. Desenvolveremos esta secção de acordo com as categorias utilizadas na Análise dos resultados e respondendo aos objetivos elaborados.

#### **V.2.1: A ESCOLHA DO CURSO DE CIÊNCIAS E DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA**

Em relação a este tópico, tínhamos definimos o seguinte objetivo: compreender se as escolhas dos alunos estão condicionadas pela carreira que pretendem exercer. Pretendíamos verificar se os alunos escolhem o curso e mais concretamente a disciplina de Ciências da Terra e da Vida devido à carreira profissional que pretendem seguir.

- Verificamos que existe uma percentagem considerável de alunos a pretender optar por um curso de ciências, ao contrário de outros estudos, que indicam que há uma diminuição de alunos a optar por cursos de ciências (Osborne, Simon, & Collins, 2003; Woolnough, 1996)

Encontramos algumas diferenças em relação aos dois níveis de ensino em estudo. A diferença significativa diz respeito à grande percentagem de alunos do 8º ano que ainda não sabem o que querem fazer no futuro; os alunos do 11º ano estão mais

conscientes do que pretendem fazer profissionalmente, o que vai ao encontro de Costa Neiva, Bertassono Silva, Miranda, e Esteves (2005) que em relação aos alunos brasileiros da 1ª série da 3ª série, verificaram existir maior maturidade nas escolhas dos alunos da 3ª série, portanto nos níveis mais avançados do ensino. No nosso caso também evidenciamos esse facto, houve sempre mais alunos do 8º ano sem opinião a respeito de todas as categorias analisadas.

- Os resultados indicam-nos que os alunos do ensino secundário demonstram maior pretensão em seguir a área de biologia do que os alunos do ensino básico, e que são as raparigas as que mais pretendem seguir biologia, neste aspeto estamos em consonância com estudos, como por exemplo, Farenga e Joyce (1999); Greenfield (1997) e Nasr e Soltani (2011), que nos referem serem as raparigas que mais optam pelas ciências biológicas e os rapazes pelas físicas. Em relação a este aspeto, nada podemos concluir, porque não foi explorado neste trabalho.
- Com os resultados obtidos é possível concluir que de facto a escolha do curso e da disciplina em estudo, para os alunos inquiridos, está claramente relacionada com o que pretendem fazer profissionalmente, ou pelo menos com o curso que querem seguir no ensino superior, o que está de acordo com o verificado por (Cleaves, 2005).

#### **V.2.1.1: A INFLUÊNCIA DOS PAIS NA ESCOLHA**

Neste ponto do trabalho propusemo-nos a perceber de que modo os pais afetam as escolhas dos alunos.

- Dos alunos que manifestaram uma opinião sobre se, a opinião dos pais acerca da disciplina e do curso a escolher era o mais importante para eles, a maioria posicionou-se contra a afirmação. Foram os alunos do ensino secundário os mais esclarecidos quanto à discordância, embora os do básico que manifestaram ter opinião, também tenham discordado.

- Notamos, uma vez mais, a indecisão que norteia os alunos do ensino básico nas suas decisões, porque mais de metade dos alunos manifestaram não ter opinião a esta questão.

Verificamos a este propósito que os alunos não reconhecem uma influência direta dos pais no momento da escolha, ao contrário do verificado por Lyons (2004). No entanto este estudo não abordou questões como a motivação dos pais em relação aos filhos para a aprendizagem das ciências, também não estudou a relação entre a profissão e os interesses dos pais e as escolhas que os filhos tomam, nem verificou se os contextos familiares proporcionam apoio material e emocional, que como consideram Gonçalves e Coimbra (2007) e Whiston e Keller (2004), são fundamentais para as escolhas e qualidades dos projetos que os jovens projetam para o seu futuro.

Lyons (2004) no estudo que realizou e lhe permitiu concluir que os alunos reconhecem a influencia dos pais, verificou parte dos fatores referidos.

Também nós consideramos que os pais, direta ou indiretamente, moldam as escolhas dos filhos. Esta influência pode ser exercida pelas experiências que lhes proporcionam, pelo convívio com as suas escolhas, pelos conselhos que lhes dão ao longo do percurso escolar e ainda pelo suporte material que lhes fornecem.

#### **V.2.1.2: A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA**

Verificar se a importância da disciplina afeta as escolhas efetuadas, foi o objetivo proposto para este tema.

- A análise da importância da disciplina permitiu verificar que os alunos, quer do básico quer do secundário consideram que esta disciplina é importante para a sociedade, porque auxilia na resolução de problemas, pode ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas e em consequência também consideram que é importante que as pessoas possuam conhecimentos dos conteúdos da disciplina de Ciências da Terra e da Vida. Pensámos poder concluir que os alunos que não optam por seguir uma carreira relacionada com a disciplina, seja por considerá-la sem importância ou ainda sem o

status que por vezes condiciona a escolha, tal como sugerem Bartalotti e Menezes-Filho (2007), referindo estes autores que por vezes os alunos não escolhem a disciplina porque não permite o acesso a determinada carreira que acarreta maior *status* na sociedade.

### **V.2.3: O INTERESSE E AS ATITUDES DO ALUNO PERANTE A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA**

Analizados os dados que pretendiam verificar se os alunos têm interesse pela disciplina, consideramos que:

- Os alunos inquiridos responderam ter interesse em aspetos relacionados com a natureza, porque dizem estar atentos quando estes surgem. No que diz respeito à disciplina ressaltam-nos algumas dúvidas, porque maioritariamente responderam que não gostavam mais da disciplina de Ciências da Terra e da Vida do que das outras;
- A fraca participação dos alunos nos projetos de apoio às Ciências que existem na escola, quer ao nível do básico com o também do secundário, e, apoiados pelos professores de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia, reforçam a nossa dúvida acerca do interesse pela disciplina.
- Por outro lado os alunos manifestaram vontade de ter a disciplina mesmo se não fosse obrigatória.

Posicionamo-nos ao lado de Dewey (1978), quando considera o interesse como um dos principais fatores do processo da aprendizagem. Face aos resultados que obtivemos pensamos que estes alunos não estão totalmente interessados na disciplina, o que nos leva a considerar que, falta a adoção de atitudes mais positivas por parte dos alunos, porque de acordo com Freedman (1997) e George (2006) a adoção de atitudes positivas perante uma disciplina é um dos fatores responsáveis pela motivação do aluno para o estudo dessa disciplina. Contudo, parece-nos evidente que consideram esta disciplina bastante atrativa e que gostam dela. Faltará, talvez



uma motivação mais eficaz que os aproxime verdadeiramente do interesse necessário para atingirem níveis de classificação mais elevados e para sentirem vontade de participar em projetos relacionados com esta área. Portanto, que adotem atitudes mais positivas em relação à disciplina.

#### **V.2.3.1: O PROFESSOR DE CIÊNCIAS DA TERRA E DA VIDA E OS INSTRUMENTOS QUE UTILIZA**

Enquanto ator do processo de ensino-aprendizagem, o professor pode ser um fator de influência para as atitudes dos alunos, portanto considerámos ser necessário conhecer o que pensam os alunos do professor de Ciências da Terra e da Vida.

- Os resultados permitem-nos afirmar que os alunos gostam do professor, principalmente os do 11º ano, porque em relação aos do 8º ano, existe uma elevada percentagem de alunos que não têm opinião, no entanto os que manifestam opinião, são mais os que gostam do que os que não gostam;
- O professor, na opinião da maioria dos alunos, coloca-os a trabalhar ativamente. Ebenezer e Zoller (1993) referem que a participação ativa do estudante e a sua constante motivação é, um dos aspetos que parece influenciar a atitude dos jovens perante a Ciência, de acordo com os resultados obtidos parece-nos que este aspeto é contemplado pelo professor de Ciências da Terra e da Vida, em relação ao que os alunos estudam na disciplina;
- Por outro lado, a maioria dos estudantes não consideram o professor como um modelo, nem gostariam de trabalhar como ele.
- Em relação aos instrumentos que utiliza nas suas aulas os alunos do 11º ano reconhecem claramente que o professor utiliza e que utilizam os esses conhecimentos no momento em que estão a estudar; os alunos do 8º ano apresentam dúvidas acerca da utilização e também não admitem usar os conhecimentos provenientes dessa utilização quando estudam.

Os alunos apesar de gostarem do professor e, de considerarem que os coloca a trabalhar ativamente, não visualizam na forma de trabalhar do professor, um modelo a

seguir e, se fossem eles trabalhariam de forma diferente. Considerando ainda, o facto dos alunos não gostarem desta disciplina mais do que das outras e, também não encararem de forma positiva a possibilidade terem mais aulas desta disciplina, reforçamos a percepção que os alunos gostam do professor, mas têm reticências quanto à sua forma de trabalhar. Tal como Haladyna e Shaughnessy (1982) pensámos ser de extrema importância que o professor consiga motivar os alunos para que estes desenvolvam atitudes positivas em relação às ciências e mais concretamente às Ciências da Terra e da Vida.

Até porque, de todos os atores do processo de aprendizagem, os professores são dos que mais podem influenciar os alunos a optar ou não por seguir de forma interessada uma área relacionada com as Ciências (Osborne, Simon, & Collins, 2003).

Considerando que o interesse dos alunos não é totalmente evidente em relação à disciplina, temos algumas dúvidas acerca da influência que o professor poderá exercer sobre atitudes positivas dos alunos para com a disciplina de Ciências da Terra e da Vida.

#### **V.2.3.2: O SUCESSO NA DISCIPLINA**

Nesta seção analisamos os dados para averiguar uma possível relação entre o interesse e o sucesso na disciplina.

- Através da análise dos dados verificamos que os alunos inquiridos não mostraram ter insucesso na disciplina, porque, de todos os alunos inquiridos (11º e 8º anos) apenas 4 do ensino básico reprovaram.

Não podem, portanto, no nosso estudo, ser consideradas como motivadoras de falta de interesse, como defende Mendes (2009), porque representam uma frequência pouco significativa no total da amostra (85 alunos).

- No que diz respeito às notas que os alunos obtiveram no último ano letivo, os dois níveis de escolaridade, apresentam bastantes semelhanças. Em qualquer um deles há mais alunos a obter classificações intermédias. No 8º ano o nível 3 é o que aparece

mais vezes nas respostas dos alunos e, no 11º ano a classificação de 13 valores é a mais representativa.

No nosso estudo, verificamos que nem as notas são excelentes nem o interesse dos alunos pela disciplina parece ser elevado. Sabendo que o sucesso pode funcionar como elemento influenciador do interesse dos jovens pelas Ciências, pensámos poder concluir que as notas obtidas pelos alunos refletem o interesse que estes manifestam pela disciplina, que também se situa num nível intermédio, ou seja, os alunos manifestam interesse pela disciplina, mas não estarão suficientemente motivados para que o interesse aumente e possa interferir nas notas que eles obtêm, ou então, as notas intermédias não são suficientemente motivadoras para aumentar o interesse pela disciplina.

#### **V.2.4: FUTURO CIENTISTA**

Nesta parte do questionário queríamos que os alunos respondessem livremente sobre o que gostariam de fazer se fossem cientistas.

- Os temas escolhidos foram essencialmente relacionados com os conteúdos da disciplina, mais concretamente, investigar animais, descobrir a cura para certas doenças na área da biologia e, estudar fósseis e vulcões na área da geologia.
- Foram poucos os alunos que disseram querer investigar/trabalhar em outras áreas.
- As justificações mais frequentes diziam respeito ao interesse e gosto do aluno pela opção manifestada.

Não podemos afirmar com total certeza, no entanto, as respostas dadas pelos alunos, tanto do básico como do secundário, levam-nos a crer que terão surgido porque os alunos precisavam responder à questão. Não aparentam terem refletido alguma vez acerca do assunto, porque as respostas foram quase todas muito genéricas, isto foi verificado nos dois níveis de escolaridade. Portanto as respostas demonstram provavelmente, os assuntos que os alunos mais terão apreciado na disciplina. Não

significando contudo que alguns alunos não pretendam realizar as atividades/projetos que referiram.

#### **V.2.5 - PREFERÊNCIA DO ALUNO POR CONTEÚDOS DA DISCIPLINA**

Neste tema tivemos como objetivo averiguar se há preferência dos alunos pelos conteúdos da disciplina de CTV.

Dos resultados obtidos ressaltam algumas considerações. Da comparação dos dois níveis de escolaridade verificamos que os alunos do 8º ano preferem, maioritariamente, a biologia. E, os que escolhem a geologia fazem-no porque a consideram, mais interessante. Os alunos do 11º ano são mais os que preferem a geologia à biologia. No entanto, verificamos que os que preferem biologia é essencialmente porque consideram que é interessante, enquanto uma boa parte dos alunos que optou por geologia foi por considerá-la mais fácil do que a biologia. Esta perspetiva não é a mais favorável para induzir nos alunos atitudes positivas face a esta componente, uma vez que a escolhem porque a encaram como o caminho mais fácil para fazer a disciplina. Pensamos portanto, que na comparação entre as componentes a biologia terá atitudes mais positivas dos alunos do que a geologia.

#### **Finalizando....**

Com esta investigação procuramos perceber se as atitudes dos alunos face à disciplina de Ciências naturais e biologia /geologia são diferentes de acordo com o nível de ensino e, desta forma responder à questão problema previamente definida se,

- ✓ Até que ponto os alunos apresentam diferenças nas suas atitudes em relação à disciplina de Ciências da Terra e da Vida, à medida que o nível de ensino aumenta? Quais os principais fatores envolvidos nas atitudes que os alunos assumem?

Se considerarmos, tal como Bressan (1995), as atitudes como sendo a predisposição à ação, contra ou a favor de um objeto e, face aos resultados obtidos e analisados, julgamos que as atitudes dos alunos são diferentes e, que no nosso caso, os alunos do ensino secundário parecem assumir atitudes mais positivas face à disciplina de Ciências da Terra e da Vida do que os do ensino básico, uma vez que existem mais alunos do 11º ano a pretender seguir a biologia e a geologia do que no ensino básico. Na pesquisa de eventuais fatores que têm implicância sobre as atitudes dos alunos verificamos que o interesse aparece como limitador pois o estudo revelou um interesse médio dos alunos, o que não levará atitudes totalmente positivas. Por seu lado verificamos que o sucesso parece andar ao lado do interesse e, a influenciarem-se mutuamente. Não verificamos diminuição do interesse do 8ºano para o 11ºano. Portanto, o nosso estudo não verificou os mesmos resultados que Woolnough (1996), tendo este autor referido existir uma diminuição do interesse do aluno à medida que avança no nível de ensino.

Consideramos que dos alunos inquiridos uma considerável percentagem pretende seguir cursos de ciências, também aqui não nos revemos nos autores, C. Dawson (2000) e Woolnough (1996), que dizem existir uma clara diminuição dos alunos em seguir ciências.

Variáveis como o género revelaram algumas diferenças, nomeadamente, no que diz respeito a seguir ciências. Foram mais as raparigas a pretenderem seguir esta área, indicando que provavelmente as raparigas têm atitudes mais positivas face ao ensino e à aprendizagem de Ciências, tal como referem Osborne, Simon, e Collins (2003) e Prokop, Lešková, Kubiátko et al. (2007). Ainda em relação ao género verificamos que são mais raparigas a querer seguir Biologia do que rapazes, estamos em consonância com Farenga e Joyce (1999); Greenfield (1997) e Nasr e Soltani (2011), e já comprovado através dos dados do Instituto Nacional de Estatística (2011). Não verificamos outras diferenças em relação a outros aspetos focados.

Foram estudados outros fatores, concretamente, quanto à influência do professor, e aqui verificou-se que os alunos gostam do professor mas também demonstraram que não se revêm na sua maneira de trabalhar o que poderá influenciar o interesse dos alunos pela disciplina de Ciências da Terra e da Vida, que como referimos se situa num

nível intermédio. Em relação á presença dos pais no que diz respeito às escolhas dos alunos, verificou-se que os alunos não assumem essa influência, mas cremos que esteja presente de forma indireta

Os alunos parecem apresentar processos de reflexão pouco profundos sobre a ciência, uma vez que quando tiveram oportunidade de explorar algo que gostassem de realizar foram pouco específicos sobre as atividades e projetos que gostariam de desenvolver.

### V.3 LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO

O estudo das atitudes dos alunos revelou-se extremamente difícil, porque envolve uma série de fatores que também estão sujeitos a inúmeras variáveis.

Inicialmente, este trabalho estava pensado para ser desenvolvido em duas turmas (11ºano), com professores distintos e, que usavam metodologias diferentes nas suas aulas.

Pretendíamos verificar se, as atitudes dos alunos perante a disciplina de Ciências da Terra e da vida modificavam, de acordo com o método de ensino. Um professor utilizava um método mais tradicional, mais expositivo e, o outro tinha ao seu dispor um instrumento de trabalho “ guião de aprendizagens” construído com base em notícias, acontecimentos, e estudos científicos. Ou seja, este professor utilizava uma metodologia de cariz CTS, em contraponto com o outro professor que ainda se baseava na metodologia mais expositiva. No entanto, tal não foi possível, não houve disponibilidade dos professores para que se realizasse. No trabalho que desenvolvemos apercebemo-nos da imensidão de fatores que não foram devidamente explorados. Faltou estudar melhor os fatores que estão relacionados com a influência dos pais nas escolhas dos alunos, nomeadamente, verificar se as profissões dos pais exercem alguma influência, se proporcionam atividades ligadas às ciências. Por outro lado, também não ficou totalmente esclarecido se o professor exercia ou não influências sobre os alunos. Neste aspeto devíamos ter procurado entender se os alunos consideravam a metodologia utilizada pelo professor como adequada e, se os motivava para atividades extracurriculares que promovessem o desenvolvimento de atitudes positivas para as ciências.

Em relação à tentativa de verificar se as atitudes mudam ao longo dos níveis de ensino, verificamos que foi não muito consistente devido à imaturidade própria da idade que levou muitos alunos do 8º ano a manifestar não terem opinião sobre os assuntos em questão. Pensamos que seria mais realista um estudo que acompanhasse os mesmos alunos ao longo dos diferentes níveis. Por exemplo estudar as suas atitudes para a disciplina no, no 9º ano e depois no 11º, porque desta forma teríamos oportunidade de estudar a evolução das atitudes dos mesmos alunos.

O estudo da preferência de conteúdos da disciplina não pode ser considerado satisfatório, porque neste estudo, foi algo secundário. Não foram, por exemplo, conjugadas algumas variáveis importantes para verificar se as preferências se devem apenas a dificuldades inerentes à aprendizagem.

Em relação ao tempo de execução deste trabalho também pensamos que tenha funcionado como entrave, porque foi construído em simultâneo com a Prática de Ensino Supervisionada e com outras unidades didáticas, o que não permitiu da nossa parte um trabalho mais, desenvolvido e aprofundado.

#### **V.4 SUGESTÕES PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS**

Da reflexão provinda dos resultados obtidos pensamos que é de suma importância estudar as atitudes dos alunos para com as ciências, para promover esta área do saber. As ciências dão um enorme contributo para a melhoria das sociedades, da qualidade de vida da população e na resolução de problemas de vária ordem. No mundo em que vivemos é essencial que os cidadãos, mesmo que não desempenhem profissionalmente, sejam portadores de literacia científica, porque como referiram Vieira, Tenreiro-Vieira, e Martins (2011) a compreensão do mundo não se concilia com a aprendizagem de saberes científicos estanques e isolados, numa lógica de mera instrução. Portanto é necessário promover nos alunos motivação para aprender mais sobre ciências, mesmos aqueles que não pretendam seguir profissionalmente esta área do saber.

Desta forma deixamos como sugestões para futuras investigações:

- ✓ Explorar as escolhas dos alunos mediante as influências indiretas dos pais. Portanto, procurar averiguar se os alunos apresentam uma tendência em seguir carreiras próximas dos pais, ou, se o contacto com essas profissões causa alguma recusa em seguir a área; procurar alguma relação entre experiências proporcionadas pelos pais e as escolhas que os filhos realizam.



- ✓ Estudar a perspectiva da metodologia utilizada pelo professor e a influência sobre o interesse do aluno pela disciplina. Seria interessante verificar as atitudes dos alunos em dois tipos de metodologias utilizadas.
- ✓ Outro fator que nos parece importante estudar está relacionado com o que os alunos consideram trabalhar ativamente. Se consideram, por exemplo, copiar constantemente apontamentos do quadro, ou executar o que o professor delineou, como trabalhar ativamente. Ou por outro lado, se consideram proveitoso serem os próprios a construir a sua aprendizagem, que poderá passar pela resolução de problemas e/ou pela elaboração das suas atividades práticas.
- ✓ Por último consideramos que em relação à preferência de conteúdos seria necessário ser mais específico em relação aos conteúdos. Tentar compreender se em cada componente existem conteúdos para os quais os alunos têm mais reticências e procurar aplicar uma metodologia diferenciada no sentido de verificar se a atitude do aluno se mantinha ou se modificava.



## Bibliografia

- Ackerman, D. S., & Gross, B. L. (2006). How Many Choices Are Good? Measurement of the Effects of Course Choice on Perceptions of a Marketing Option. *Journal of Marketing Education*, 28(1), 69-80. doi: 10.1177/0273475305284642
- Ajzen, I. (2001). Nature And Operation Of Attitudes. *Annu. Rev. Psychol.*, 52, 27-58.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (2000). Attitudes and the Attitude-Behavior Relation: Reasoned and Automatic Processes. *European Review of Social Psychology*, 11(1), 1-33. doi: 10.1080/14792779943000116
- Almeida, A. N., & Vieira, M. M. (2006). *A escola em Portugal*. Lisboa: ICS - Imprensa de Ciências Sociais
- Bagozzi, R. P., & Burnkrant, R. E. (1979). Attitude Measurement And Behavior Change: A Reconsideration Of Attitude Organization And Its Relationship To Behavior. *Advances in Consumer Research* 06, 295-302.
- Bardin, L. (1991). *Análise de conteúdo*. (Edições 70 ed.). Lisboa
- Bartalotti, O., & Menezes-Filho, N. (2007). A relação entre o desempenho da carreira no mercado de trabalho e a escolha profissional dos jovens. *Economia Aplicada*, 11, 487-505.
- Bem, D. J. (1973). *Convicções, atitudes e assuntos humanos*. São Paulo: Edusp.
- Bressan, L. A. (1995). *Atitudes frente ao trabalho interdisciplinar em equipes de saúde mental*. Mestrado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- Carvalho, M., & Céu Taveira, M. d. (2009). Influência de pais nas escolhas de carreira dos filhos: Visão de diferentes atores. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 10(2), 33-41.
- Cazorla, I. M., Silva, C. B. d., Vendramini, C., & Brito, M. R. F. d. (1999). Adaptação e Validação de uma Escala de Atitudes em Relação à Estatística. *Atas da Conferência Internacional "Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - Desafios para o Século XXI"* Retrieved 26/09, 2012, from <http://www.inf.ufsc.br/cee/pasta1/art5.html>
- Cleaves, A. (2005). The formation of science choices in secondary school. *International Journal of Science Education*, 27(4), 471-486. doi: 10.1080/0950069042000323746
- Cohen, L., & Manion, L. (1994). *Research Methods in Education* (4ª ed.). Londres: Routledge.

- Costa Neiva, K. M., Bertassono Silva, M., Miranda, V. R., & Esteves, C. (2005). Um Estudo sobre a Maturidade para a Escolha Profissional de Alunos do Ensino Médio *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 6(1), 1-44.
- Crano, W. D., & Prislin, R. (2006). Attitudes and persuasion. *Annu. Rev. Psychol*, 57, 345-374.
- Damásio, A. (2005). *O erro de Descartes*. Mem Martins: Publicações Europa-América.
- Dawson, C. (2000). Upper primary boys' and girls' interests in science: have they changed since 1980? *International Journal of Science Education*, 22(6), 557-570. doi: 10.1080/095006900289660
- Dawson, V. (2006). An Exploration of High School (12–17 Year Old) Students' Understandings of, and Attitudes Towards Biotechnology Processes. *Research in Science Education*, 37(1), 59-73. doi: 10.1007/s11165-006-9016-7
- DEB (Departamento da Educação Básica). (2001a). Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais. [http://sitio.dgidec.minedu.pt/recursos/Lists/Repositrio%20Recursos2/Attachments/84/Curriculo\\_Nacional.pdf](http://sitio.dgidec.minedu.pt/recursos/Lists/Repositrio%20Recursos2/Attachments/84/Curriculo_Nacional.pdf). Acedido em :07-02-2012
- DEB (Departamento da Educação Básica). (2001b). Ciências Físicas e Naturais - Orientações Curriculares para o 3º Ciclo do Ensino Básico. [http://www.dgidec.minedu.pt/fichdown/programas/ciencias\\_fisicas\\_naturais.pdf](http://www.dgidec.minedu.pt/fichdown/programas/ciencias_fisicas_naturais.pdf). acedido em 07-02-2012
- Dewey, J. (1978). *Vida e educação*. São Paulo: Melhoramentos.
- DGIDC. (2006). *Princípios e Sugestões para a gestão do currículo do 1º ciclo: Estudo do Meio - Ensino das Ciências*.
- DiEnno, C. M., & Hilton, S. C. (2005 ). High school students' knowledge, attitudes, and levels of enjoyment of an environmental education unit on nonnative plants. *The Journal of Environmental Education Research*, 37(1), 13-25.
- Ebenezer, J. V., & Zoller, U. (1993). Grade 10 Students' perceptions of and attitudes toward science teaching and school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(2), 175-186. doi: 10.1002/tea.3660300205
- Erdemir, N., & Bakrici, H. (2009). The change and the development of attitudes of science teacher candidates towards branches. *Kastamonu Education Journal*, 17(1), 161-170.
- Farenga, S., & Joyce, B. (1999). Intentions of young students to enroll in science courses in the future: an examination of gender differences. *Science Education*, 83(1), 55-75.
- Ferreira de Almeida, J. (1994). *Introdução à Sociologia*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Ferreira, M. J., & Campos, P. (Producer). (2002). XI – O Inquérito Estatístico uma introdução à elaboração de questionários, amostragem, organização e apresentação dos resultados.
- Francis, L. J., & Greer, J. E. (1999). Attitude Toward Science among Secondary School Pupils in Northern Ireland: relationship with sex, age and religion. *Research in Science & Technological Education*, 17(1), 67-74. doi: 10.1080/0263514990170105
- Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 343-357. doi: 10.1002/(sici)1098-2736(199704)34:4<343::aid-tea5>3.0.co;2-r
- Gardner, P. (1975). Attitudes to science: A review. *Studies in Science Education*, 2, 1-41.
- George, R. (2006). A Cross-domain Analysis of Change in Students' Attitudes toward Science and Attitudes about the Utility of Science. *International Journal of Science Educational Research and Evaluation*, 28(6), 571-589.
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (1992). *O Inquérito, Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Gonçalves, C. M., & Coimbra, J. L. (2007). O papel dos pais na construção de trajetórias vocacionais dos seus filhos. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 8(1), 1-17.
- Greenfield, T. A. (1997). Gender- and grade-level differences in science interest and participation. *Science Education*, 81, 259-276.
- Haladyna, T., & Shaughnessy, J. (1982). Attitudes toward science: A quantitative synthesis. *Science Education*, 66(4), 547-563. doi: 10.1002/sce.3730660406
- Hassan, G. (2008). Attitudes toward science among Australian tertiary and secondary school students. *Research in Science & Technological Education*, 26(2), 129-147. doi: 10.1080/02635140802034762
- Hill, M. M., & Hill, A. (2000). *Investigação por questionário* (1ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Holland, R. W., Meertens, R. M., & Vugt, M. v. (2002). Dissonance on the Road: Self-Esteem as a Moderator of Internal and External Self-Justification Strategies. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28 -1713.
- Instituto Nacional de Estatística. (2011). Anuário Estatístico de Portugal 2010.
- Kachan, M. R., Guilbert, S. M., & Bisanz, G. L. (2006). Do teachers ask students to read news in secondary science?: Evidence from the Canadian context. *Science Education*, 90(3), 496-521. doi: 10.1002/sce.20113

- Klausmeier, H. J. (1977). *Manual de Psicologia Educacional: Aprendizagens e capacidades humanas*. São Paulo: Harper & Row do Brasil.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (1994). *Fundamentos de Metodologia Científica* (3ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Lavine, H., Thomsen, C. J., Zanna, M. P., & Borgida, E. (1998). On the Primacy of Affect in the Determination of Attitudes and Behavior: The Moderating Role of Affective-Cognitive Ambivalence. *Journal Of Experimental Social Psychology*, 34, 398-421.
- Lyons, T. (2004). *Chosing physical science courses: the importance of cultural a capital in the enrolment decisions of high achieving students*. Paper presented at the XI - IOSTE Symposium 2004.. Lublin - Polónia.
- Martins, I. P. (2003). Formação inicial de professores de física e química sobre a tecnologia e suas relações sócio-científicas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(3), 293-308.
- Mattar, F. N. (2007). *Pesquisa de marketing* (4ª ed.). São Paulo: Atlas.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2001). *Research in education: a conceptual introduction* (5ª ed.): Longman.
- Mendes, P. M. S. (2009). *Estudantes do ensino secundário profissional: origem social, escolhas escolares e expectativas* Mestrado, Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa.
- Nasr, A. R., & Soltani, A. (2011). Attitude towards Biology and Its Effects on Student's Achievement. *International Journal of Biology* 3(4).
- Neto, A. (1998). *Resolução de problemas em física: conceitos, processos e novas abordagens*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Ogunsola-Bande, M. F. (1996). *Mathematics in Physics - Which Way Forward: The Influence of Mathematics On Students' Attitudes to the Teaching of Physics*.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079. doi: 10.1080/0950069032000032199
- Papanastasiou, E. C., & Papanastasiou, C. (2004). Major Influences on Attitudes Toward Science. *Educational Research and Evaluation*, 10(3), 239-257. doi: 10.1076/edre.10.3.239.30267
- Pinto, H. R., & Soares, M. C. (2001). Influência parental na carreira: Evolução de perspectivas na teoria, na investigação e na prática. *Psychological* 26, 135-149.
- Pinto, H. R., & Soares, M. C. (2002). Influência parental no desenvolvimento vocacional dos adolescentes. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 36, 111-137.

- Projeto ROSE. Questionário ROSE - A relevância da educação de ciências.
- Prokop, P., Lešková, A., Kubiátko, M., & Diran, C. (2007). Slovakian Students' Knowledge of and Attitudes toward Biotechnology. *International Journal of Science Education*, 29(7), 895-907. doi: 10.1080/09500690600969830
- Prokop, P., Tuncer, G., & Chudá, J. (2007). Slovakian Students' Attitudes toward Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(4), 287-295.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (2ª ed.). Lisboa: Gradiva.
- Ramsden, J. M. (1998). Mission impossible?: Can anything be done about attitudes to science? *International Journal of Science Education*, 20(2), 125-137. doi: 10.1080/0950069980200201
- Rebelo, I. S., Martins, I. P., & Pedrosa, M. A. (2008). Formação Contínua de Professores para uma Orientação CTS do Ensino de Química: Um Estudo de Caso. *QUÍMICA NOVA NA ESCOLA*(27).
- Reid, N. (2006). Thoughts on attitude measurement. *Research in Science & Technological Education*, 24(1), 3-27. doi: 10.1080/02635140500485332
- Reid, N., & Skryabina, E. A. (2002). Attitudes towards Physics. *Research in Science & Technological Education*, 20(1), 67-81.
- Reis, P. G. R. d. (2004). *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir? - Percursos de aprendizagem na disciplina de Ciências da Terra e da Vida*. Doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Reiss, M. J. (2006). Teacher Education and the New Biology. *Teaching Education*, 17(2), 121-131. doi: 10.1080/10476210600680325
- Rogers, W. D. (1997). Factors That Affect Student Attitude Toward Biology. *BIOSCIENCE*, 23(2).
- Rosa, C. W., Perez, C. A. S., & Drum, C. (2007). Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, 12(3), 357-368.
- ROSE. (2004). Questionário ROSE - A relevância da educação de ciências. *ROSE National reports on organizing the ROSE survey*.
- Sá, P. (2008). As Décadas da UNESCO para a Literacia e para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável: particularidades e pontos comuns. In U. d. Aveiro (Ed.), *Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável V Seminário Ibérico / I Ibero-americano CTS no Ensino das Ciências* (Coordenação: Rui Marques Vieira, M.

Arminda Pedrosa, Fátima Paixão, Isabel P. Martins, Aureli Caamaño, Amparo Vilches, María Jesús Martín-Díaz ed., pp. 457). Aveiro.

- Solbes, J., & Vilches, A. (2002). Visiones de los estudiantes de secundaria acerca de las interacciones Ciencia, Tecnología y Sociedad. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(2), 80-91.
- Sullivan, R. J. (1979). Students' interests in specific science topics. *Science Education*, 63, 591-598.
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2005). Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do ensino básico. *Ciência & Educação*, 11(2), 191-211.
- Tranter, J. (2004). Biology: dull, lifeless and boring? *Journal of Biological Education*, 38(3), 104-105. doi: 10.1080/00219266.2004.9655914
- Tuckman, B. W. (2002). *Manual de Investigação em Educação* (2ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Usak, M., Prokop, P., Ozden, M., Ozel, M., Bilen, K., & Erdogan, M. (2009). Turkish University Students' Attitudes Toward Biology: The Effects Of Gender And Enrolment In Biology Classes. *Journal of Baltic Science Education*, 8(2), 88-96.
- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P. (2011). *A Educação em Ciências com Orientação CTS: atividades para o ensino básico*. Aveiro: Areal editores.
- Whiston, S. C., & Keller, B. K. (2004). The influences of the family of origin on career development: a review and analysis. *The Counseling Psychologist*, 32(4), 493-568.
- Wilson, T. D., Y. Tonya Schooler, & Lindsey, S. (2000). A model of dual attitudes. . *Psychological Review*, 107 (1), 101-126.
- Woolnough, B. E. (1994). Factors affecting students' choice of science and engineering. *International Journal of Science Education*, 16(6), 659-676.
- Woolnough, B. E. (1996). Changing pupils' attitude to careers in science. *Physics Education*, 31, 301-308.
- Yara, P. O. (2009). Relationship between Teachers' Attitude and Students' Academic Achievement in Mathematics in Some Selected Senior Secondary Schools in Southwestern Nigeria. *European Journal of Social Sciences* 11(3).



# **Anexos**



## **Anexo 1**

### **Questionário para os alunos do 11º ano**

## Questionário – As minhas atitudes para com a disciplina de Biologia e Geologia

Este questionário insere-se num trabalho de investigação a decorrer no âmbito da dissertação do Mestrado em Ensino da Biologia e Geologia, da Universidade de Aveiro, sob o tema “**As atitudes dos alunos do ensino Básico e Secundário face às Ciências da Terra e da Vida**”. Solicitamos a tua colaboração, porque ela é imprescindível para a concretização deste estudo, pelo que agradecemos que respondas individualmente e, de forma sincera, a cada questão.

O questionário é anónimo e as respostas são confidenciais.

### Parte I: Dados Pessoais

1. Idade: \_\_\_\_\_ anos

2. Sexo: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_

3. Alguma vez reprovaste a esta disciplina? Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_

3.1. Em caso afirmativo, em que ano (s) de escolaridade? \_\_\_\_\_

4. Indica a classificação que obtiveste, no passado ano letivo, na disciplina de Biologia e Geologia:

1º Período \_\_\_\_\_ 2º Período \_\_\_\_\_

5. Indica o local onde vives:

- Aldeia ☐ Qual? \_\_\_\_\_
- Vila ☐ Qual? \_\_\_\_\_
- Cidade ☐ Qual? \_\_\_\_\_

## Parte II: Dados sobre as atitudes dos alunos face às Ciências da Terra e da Vida

Por favor responde a todas as afirmações, indicando o teu grau de concordância relativamente às frases que te são apresentadas e que se relacionam com as aulas de Biologia e Geologia, fazendo um círculo à volta do número correspondente, de acordo com a seguinte chave:

1- Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Não discordo nem concordo; 4- Concordo; 5- Concordo totalmente

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Gosto mais de Biologia e Geologia do que das outras disciplinas;  | 1 2 3 4 5 |
| 2. A Biologia e Geologia ajudam-me a aumentar os meus conhecimentos;   | 1 2 3 4 5 |
| 3. Gosto de ver filmes sobre a natureza;   | 1 2 3 4 5 |
| 4. Gosto do meu professor de Biologia e Geologia;  | 1 2 3 4 5 |
| 5. O meu professor de Biologia e Geologia usa imagens e esquemas nas aulas;  | 1 2 3 4 5 |
| 6. Gostaria de fazer carreira na área da Biologia e Geologia;  | 1 2 3 4 5 |
| 7. A natureza e a biologia não me despertam a atenção;   | 1 2 3 4 5 |
| 8. A disciplina de Biologia e Geologia não é tão importante como outras disciplinas;   | 1 2 3 4 5 |
| 9. Os conhecimentos sobre Biologia e Geologia são necessários para a minha futura profissão;   | 1 2 3 4 5 |
| 10. O meu professor de Biologia e Geologia faz-nos trabalhar ativamente;   | 1 2 3 4 5 |
| 11. O meu professor de Biologia e Geologia ignora as aspirações dos alunos quando atribui más classificações;                              | 1 2 3 4 5 |
| 12. Nunca usámos equipamentos de laboratório nas aulas de Biologia e Geologia;   | 1 2 3 4 5 |
| 13. Gostaria de ter aulas de Biologia e Geologia com mais frequência;  | 1 2 3 4 5 |
| 14. A Biologia e Geologia são essenciais para compreender outras disciplinas e fenómenos;  | 1 2 3 4 5 |
| 15. O meu professor de Biologia e Geologia é um modelo para mim, gostaria de trabalhar como ele;   | 1 2 3 4 5 |
| 16. Tenho mais motivação para estudar Biologia e Geologia porque acho que vou precisar destes conhecimentos para a minha profissão futura; | 1 2 3 4 5 |
| 17. Gostaria de ser um geólogo;  | 1 2 3 4 5 |
| 18. A Biologia e Geologia são úteis para resolver alguns problemas da vida quotidiana;   | 1 2 3 4 5 |
| 19. Não gosto das aulas de Biologia e Geologia;  | 1 2 3 4 5 |
| 20. Ninguém precisa de ter conhecimentos de Biologia e Geologia;   | 1 2 3 4 5 |
| 21. A minha futura carreira não depende dos conhecimentos da Biologia e Geologia;  | 1 2 3 4 5 |
| 22. Se pudesse não escolhia a disciplina de Biologia e Geologia;   | 1 2 3 4 5 |
| 23. Trabalhar com organismos vivos nas aulas de Biologia e Geologia é muito interessante;  | 1 2 3 4 5 |
| 24. Tenho dificuldade em perceber o que é preciso estudar em Biologia e Geologia;  | 1 2 3 4 5 |
| 25. A disciplina de Biologia e Geologia é uma das mais fáceis para mim;  | 1 2 3 4 5 |
| 26. O “Projeto Aprender Ciências” da minha escola ajuda-me a perceber melhor os conteúdos de Biologia e Geologia”.                         | 1 2 3 4 5 |
| 27. O progresso da Biologia e Geologia melhora a nossa qualidade de vida;  | 1 2 3 4 5 |
| 28. Gostaria de ser um biólogo;  | 1 2 3 4 5 |
| 29. Quando estudo para a disciplina de Biologia e Geologia lembro-me dos instrumentos que usei nas aulas práticas;                         | 1 2 3 4 5 |
| 30. Gosto da forma como a Biologia e Geologia é ensinada na minha escola;  | 1 2 3 4 5 |
| 31. Sempre que surgem notícias sobre a natureza fico muito atenta/o;   | 1 2 3 4 5 |
| 32. Se não precisasse destes conhecimentos no futuro não estudaria Biologia e Geologia mais do que o necessário para ter aprovação;        | 1 2 3 4 5 |
| 33. Sinto mais dificuldades nas aulas práticas de Biologia e Geologia do que nas aulas teóricas;   | 1 2 3 4 5 |
| 34. O meu professor de Biologia e Geologia motiva-me para aprender mais sobre os conteúdos que estou a estudar;                            | 1 2 3 4 5 |
| 35. A disciplina de Biologia e Geologia é mais vocacionada para raparigas do que para rapazes;   | 1 2 3 4 5 |
| 36. A opinião dos meus pais sobre a disciplina e o curso que devo escolher é o mais importante para mim;                                   | 1 2 3 4 5 |
| 37. Participo nos projetos de apoio à aprendizagem das Ciências que existem na minha escola;   | 1 2 3 4 5 |
| 38. Escolhi esta disciplina porque a maioria dos meus amigos também escolheram;  | 1 2 3 4 5 |

Parte das afirmações acima apresentadas foram adaptadas do questionário desenvolvido por (Prokop, Tuncer, & Chudá, 2007)

39. Se voltasse ao final do 9º ano (escolhe uma opção):

Escolheria novamente um curso ligado às ciências (Matemática, Biologia, Geologia, Física...) ☐

Não escolheria um curso ligado às ciências (Psicologia, História, Geografia...) ☐

Não tenho a certeza sobre o curso escolheria ☐

Porquê \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

40. Na disciplina de Biologia e Geologia gosto mais dos conteúdos de (escolhe uma opção):

Biologia ☐

Geologia ☐

Porquê? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**41. Eu como cientista**

Imagina que já trabalhas como cientista. Tens liberdade para trabalhar e pesquisar o que tu consideras importante e interessante. Escreve algumas frases sobre o que gostarias de fazer como investigador (a) e os motivos para a tua escolha.

Gostaria de

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Porque

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

[Questão 41 adaptada de (ROSE, 2004)]

Obrigada pela tua colaboração!

Anabela Gonçalves

Prokop, P., Tuncer, G., & Chudá, J. (2007). Slovakian Students' Attitudes toward Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(4), 287-295.

ROSE. (2004). Questionário ROSE - A relevância da educação de ciências. *ROSE National reports on organizing the ROSE survey*.

## **Anexo 2**

### **Questionário para os alunos do 8º ano**

## Questionário - As minhas atitudes para com a disciplina de Ciências Naturais

Este questionário insere-se num trabalho de investigação a decorrer no âmbito da dissertação do Mestrado em Ensino da Biologia e Geologia, da Universidade de Aveiro, sob o tema “**As atitudes dos alunos do ensino Básico e Secundário face às Ciências da Terra e da Vida**”. Solicitamos a tua colaboração, porque ela é imprescindível para a concretização deste estudo, pelo que agradecemos que respondas individualmente e, de forma sincera, a cada questão.

O questionário é anónimo e as respostas são confidenciais.

### Parte I: Dados Pessoais

1. Idade: \_\_\_\_\_ anos

2. Sexo: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_

3. Alguma vez reprovaste a esta disciplina? Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_

3.1. Em caso afirmativo, em que ano (s) de escolaridade? \_\_\_\_\_

4. Indica os níveis que obtiveste, no passado ano letivo, na disciplina de Ciências Naturais:

1º Período \_\_\_\_\_ 2º Período \_\_\_\_\_

5. Indica o local onde vives:

- Aldeia ☐ Qual? \_\_\_\_\_
- Vila ☐ Qual? \_\_\_\_\_
- Cidade ☐ Qual? \_\_\_\_\_



## Parte II: Dados sobre as atitudes dos alunos face às Ciências da Terra e da Vida

Por favor responde a todas as afirmações, indicando o teu grau de concordância relativamente às frases que te são apresentadas e que se relacionam com a disciplina de Ciências Naturais, fazendo um círculo à volta do número correspondente, de acordo com a seguinte chave:

1- Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Não discordo nem concordo; 4- Concorde; 5- Concorde totalmente

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Gosto mais da disciplina de Ciências Naturais do que das outras disciplinas;  | 1 2 3 4 5 |
| 2. As Ciências Naturais ajudam-me a aumentar os meus conhecimentos;  | 1 2 3 4 5 |
| 3. Gosto de ver filmes sobre a natureza;   | 1 2 3 4 5 |
| 4. Gosto do meu professor de Ciências Naturais;  | 1 2 3 4 5 |
| 5. O meu professor de Ciências Naturais usa imagens e esquemas nas aulas;  | 1 2 3 4 5 |
| 6. Gostaria de fazer carreira na área das Ciências Naturais;   | 1 2 3 4 5 |
| 7. A natureza e as Ciências Naturais não me despertam a atenção;   | 1 2 3 4 5 |
| 8. A disciplina de Ciências Naturais não é tão importante como outras disciplinas;   | 1 2 3 4 5 |
| 9. Os conhecimentos sobre Ciências Naturais são necessários para a minha futura profissão;   | 1 2 3 4 5 |
| 10. O meu professor de Ciências Naturais faz-nos trabalhar ativamente;   | 1 2 3 4 5 |
| 11. O meu professor de Ciências Naturais ignora as aspirações dos alunos quando atribui más classificações;                              | 1 2 3 4 5 |
| 12. Nunca usámos equipamentos de laboratório nas aulas de Ciências Naturais;   | 1 2 3 4 5 |
| 13. Gostaria de ter aulas de Ciências Naturais com mais frequência;  | 1 2 3 4 5 |
| 14. As Ciências Naturais são essenciais para compreender outras disciplinas e fenómenos;   | 1 2 3 4 5 |
| 15. O meu professor de Ciências Naturais é um modelo para mim, gostaria de trabalhar como ele;   | 1 2 3 4 5 |
| 16. Tenho mais motivação para estudar Ciências Naturais porque acho que vou precisar destes conhecimentos para a minha profissão futura; | 1 2 3 4 5 |
| 17. Gostaria de ser um geólogo (estudar as rochas, o ciclo da água...);  | 1 2 3 4 5 |
| 18. As Ciências Naturais são úteis para resolver alguns problemas da vida quotidiana;  | 1 2 3 4 5 |
| 19. Não gosto das aulas de Ciências Naturais;  | 1 2 3 4 5 |
| 20. Ninguém precisa de ter conhecimentos de Ciências naturais;   | 1 2 3 4 5 |
| 21. A minha futura carreira não depende dos conhecimentos das Ciências Naturais;   | 1 2 3 4 5 |
| 22. Se pudesse não escolhia a disciplina de Ciências Naturais;   | 1 2 3 4 5 |
| 23. Trabalhar com organismos vivos nas aulas de Ciências Naturais é muito interessante;  | 1 2 3 4 5 |
| 24. Tenho dificuldade em perceber o que é preciso estudar em Ciências Naturais;  | 1 2 3 4 5 |
| 25. A disciplina de Ciências Naturais é uma das mais fáceis para mim;  | 1 2 3 4 5 |
| 26. A “Oficina Aprender Ciências” da minha escola ajuda-me a perceber melhor os conteúdos de Ciências Naturais;                          | 1 2 3 4 5 |
| 27. O progresso das Ciências naturais melhora a nossa vida   | 1 2 3 4 5 |
| 28. Gostaria de ser um biólogo (estudar animais, plantas..);   | 1 2 3 4 5 |
| 29. Quando estudo para a disciplina de Ciências Naturais lembro-me dos instrumentos que usei nas aulas práticas;                         | 1 2 3 4 5 |
| 30. Gosto da forma como as Ciências naturais são ensinadas na minha escola;  | 1 2 3 4 5 |
| 31. Sempre que surgem notícias sobre a natureza fico muito atenta/o;   | 1 2 3 4 5 |
| 32. Se não precisasse destes conhecimentos no futuro não estudaria Ciências Naturais mais do que o necessário para ter aprovação;        | 1 2 3 4 5 |
| 33. Sinto mais dificuldades nas aulas práticas Ciências Naturais do que nas aulas teóricas;  | 1 2 3 4 5 |
| 34. O meu professor de Ciências Naturais motiva-me para aprender mais sobre os conteúdos que estou a estudar                             | 1 2 3 4 5 |
| 35. A disciplina de Ciências Naturais é mais vocacionada para raparigas do que para rapazes;   | 1 2 3 4 5 |
| 36. A opinião dos meus pais sobre a disciplina e o curso que devo escolher é o mais importante para mim;                                 | 1 2 3 4 5 |
| 37. Participo nos projetos de apoio à aprendizagem das Ciências que existem na minha escola;   | 1 2 3 4 5 |

Parte das afirmações acima apresentadas foram adaptadas do questionário desenvolvido por (Prokop, Tuncer, & Chudá, 2007)

38. Quando concluir o 9º ano (escolhe uma opção):

Pretendo escolher curso ligado às ciências (Matemática, Biologia, Geologia, Física...) ☐

Não pretendo seguir um curso ligado às ciências (Psicologia, História, Geografia...) ☐

Não tenho a certeza sobre o curso que vou escolher ☐

Porquê? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

39. Na disciplina de Ciências Naturais gosto mais dos conteúdos de (escolhe uma opção):

Biologia (animais, plantas, corpo humano...) ☐

Geologia (rochas, sismos, vulcões...) ☐

Porquê? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 40. Eu como cientista

Imagina que já és adulto e que trabalhas como cientista. Tens liberdade para trabalhar e pesquisar o que tu consideras importante e interessante. Escreve algumas frases sobre o que gostarias de fazer como investigador e os motivos para a tua escolha.

Gostaria de

---

---

---

---

Porque,

---

---

---

---

[Questão 40 adaptada de (ROSE, 2004)]

Obrigada pela tua colaboração!

Anabela Gonçalves

Prokop, P., Tuncer, G., & Chudá, J. (2007). Slovakian Students' Attitudes toward Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(4), 287-295.

ROSE. (2004). Questionário ROSE - A relevância da educação de ciências. *ROSE National reports on organizing the ROSE survey*.

## **Anexo 3**

### **Autorização do diretor da escola**

Aveiro, 23 de maio de 2012.

Exmo. Senhor diretor da Escola Secundária de Estarreja

Eu, Anabela Maria Ventura Gonçalves, licenciada em Biologia e Geologia e no 2º ano do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, da Universidade de Aveiro, encontro-me atualmente a desenvolver um trabalho de investigação sobre o tema **“As atitudes dos alunos do ensino Básico e Secundário face às Ciências da Terra e da Vida”**.

A escolha da escola secundária de Estarreja está relacionada com o facto de ter sido aqui que realizei a Prática de Ensino Supervisionada e que contactei com alguns dos alunos que participarão neste estudo.

Deste modo e, face à necessidade de recorrer a um inquérito por questionário para a recolha de dados para este trabalho de investigação, venho por este meio solicitar autorização para a aplicação de um questionário (5 a 10 minutos) aos alunos de duas turmas do 8º ano e a duas turmas do 11º ano do Curso de Ciências e Tecnologias.

A aplicação do questionário ficará a meu encargo, assim como todos os trâmites necessários para que esta seja possível e decorra da melhor forma.

Agradeço a disponibilidade;

Com os melhores cumprimentos;

Anabela Maria Ventura Gonçalves

(A requerente)

Tomei conhecimento,

Apresentado, João Augusto  
(Diretor da Escola secundária de Estarreja)  
23.05.2012

## **Anexo 4**

### **Autorização do Ministério da Educação**

# Autorização Ministério da Educação

| Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar   |  |
|---|--|
| <a href="#">Início</a> » <a href="#">Consultar inquéritos</a> » <b>Ficha de inquérito</b>   |  |
| <b>Identificação da Entidade / Interlocutor</b>   | <b>Anabela Maria Ventura Gonçalves</b><br><input type="button" value="Sair"/>  |
| Nome da entidade:<br>Anabela Maria Ventura Gonçalves  | <b>Área reservada</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Dados da entidade</li><li>Consultar inquéritos</li><li>Registar inquérito</li><li>Instruções</li></ul> |
| Nome do Interlocutor:<br>Anabela Maria Ventura Gonçalves  |  |
| E-mail do interlocutor:<br>a40131@ua.pt   |  |
| <b>Dados do Inquérito</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>Início</li><li>Pesquisar inquéritos</li></ul>  |
| Número de registo:<br>0261500001  |  |
| Designação:<br>As atitudes dos alunos do ensino Básico e Secundário face às Ciências da Terra e da Vida   |  |
| <b>Dados adicionais</b>   |  |
| Estado:<br>Aprovado   |  |
| Avaliação:<br>Exmo(a) Senhor(a) Dr(a) Anabela Maria Ventura Gonçalves<br>Venho por este meio informar que o pedido de realização de inquérito em meio escolar é autorizado uma vez que, submetido a análise, cumpre os requisitos de qualidade técnica e metodológica para tal devendo, no entanto, ter em atenção as observações aduzidas.<br>Com os melhores cumprimentos<br>José Vitor Pedroso<br>Diretor de Serviços<br>DSPE/ DGE |  |
| Observações:<br>a) A realização do Inquérito fica sujeita a autorização prévia da Direcção do Agrupamento/Escola.<br>b) Deverá ser obtida a autorização dos encarregados de educação dos alunos a inquirir com menos de 18 anos. As autorizações assinadas pelos EE devem ficar em poder da Escola à qual pertencem os alunos.  |  |
| Outras observações:<br>Sem observações.   |  |